



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

*Informe Final de la
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PARA OPTAR AL TÍTULO DE:*

A R Q U I T E C T O

Título:

***EJECUCION, CONTROL Y SUPERVISION DE OBRAS
CIVILES DESARROLLADAS PARA COPERCO DE
NICARAGUA, S.A.***

Autor:

BR. WALTER EVARISTO TOVAL BARRIOS

Tutor asignado por la Facultad de Arquitectura de la UNI:

*ARQ. INGRID MARIA CASTILLO VANEGAS
Profesora Titular – FARQ*

Responsable por parte de COPERCO S.A.:

*ARQ. MARVIN RAMOS HIDALGO
Vice – Presidente y Gerente de Operaciones*

MARZO 2014 – MAYO 2015



INDICE DE CONTENIDO	No de hojas
1. INTRODUCCION	01
2. OBJETIVOS	02
2.2 JUSTIFICACION	03
3. CAPITULO 1: REFERENTES INSTITUCIONALES DE LA EMPRESA SISTEMAS MODERNOS DE CONSTRUCCION. (COPERCO S.A.)	
3.1 Antecedentes de COPERCO	05
3.2 Caracterización de la empresa (COPERCO S.A.)	06
3.3 Visualización de la empresa (COPERCO S.A.)	07
3.4 Perfil del funcionamiento de la empresa (COPERCO S.A.)	08
3.5 Organigrama de funcionamiento de la empresa (COPERCO S.A.)	09
3.6 Perfil de funcionamiento de la unidad técnica de la EMPRESA (COPERCO S.A.)	10
3.7 Organigrama de funcionamiento interno UTP	10
3.8 Resumen del Capitulo	11
4. CAPITULO 2: “ CARACTERIZACION DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA”	
4.1 Descripción general de la práctica profesional supervisada	12
4.2 Alcances y logros profesionales de la PPS	14
4.3 Perfil de Arquitecto en el trabajo realizado	15
4.4 Aspecto tecnológico	15
4.5 Generalidades del proyecto realizado en la PPS	16
4.6 Descripción del proyecto	16
4.7 Metodología de trabajo	19
4.8 Resultados obtenidos	20
4.9 Criterios de diseño aplicados	21
5. CAPITULO 3: REGULACIONES TECNICAS APLICADAS DURANTE LA REALIZACION DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA	
5.1 Especificaciones Técnicas	29
5.2 Aire Acondicionado	29
5.3 Instalaciones Hidrosanitarias	29
5.4 Electricidad Plan Maestro Conjunto	31



5.5 Voz y Datos	32
5.6 Electricidad Casa Principal y Edificios de Apoyo	34
5.7 Sistema – CATV	36

6. CAPITULO 4: ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA SUPERVISION POR EL AUTOR DURANTE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, (P.P.S.)

6.1 Organigrama de Funcionamiento	38
6.2 Cronograma General de Actividades	39
6.3 Tablas y Volúmenes de Obra	47

7. CAPITULO 5: IMPACTO TECNICO ECONOMICO Y SOCIAL DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, (P.P.S.)

7.1 Impacto Técnico	52
7.2 Impacto Económico	52
7.3 Impacto Social	53
7.4 Resumen del Capitulo	53
7.5 Resultados	53
7.6 Conclusiones	54
7.7 Recomendaciones	55
7.8 Bibliografía	56

8. CAPITULO 6: ANEXOS

8.1 Documentos Académicos Ligados a este Informe	57
8.2 Índice de Esquemas	
8.3 Índice de Tablas	
8.4 Índice de Planos	62
8.5 Índice de Fotos	126



Índice de Esquemas

1. Organigrama Funcional de la Unidad Técnica Provisional
2. Generalidades del Proyecto
3. Metodología de Trabajo
4. Organigrama de Funcionamiento
5. Valoración Económica

Índice de Tablas

1. Tablas 1 – 6, desglose de Actividades durante la Práctica Profesional Supervisada
2. Volúmenes de Obra, Sub – Proyecto Obras Exteriores
3. Volúmenes de Obra, Obras Grises Niveles 2 y 3

Índice de Planos

1. Portada	62
2. Zonificación	63
3. Planta Principal	64
4. Planta Superior	65
5. Planta Inferior	66
6. Planta Superior – Zona 2	67
7. Planta Principal – Zona 2	68
8. Fachadas	69
9. Fachadas	70
10. Cortes A – C	71
11. Cortes D – E	72
12. Cortes 1 – 6	73
13. Cortes 7 – 12	74
14. Cortes 13 – 17	75
15. Planta Techos	



Índice de Fotos

OBRAS GRISES NIVEL 2

1. Reconocimiento de la Obra	76
Nivel 2 – Carport	
Nivel 2 – Área Social	
Nivel 2 – Recamaras 3 – 5	
2. Sub – Etapas, Piqueteo General	77
Nivel 2 – Pasillo Principal	
Nivel 2 – Vestíbulo Secundario	
Nivel 2 – Zona de Servicio, Pasillo	
Nivel 2 – Vestíbulo Principal	
Nivel 2 – Baños de Servicio	
3. Sub – Etapas, Repello General	78
Nivel 2 – Estudio	
Nivel 2 – Vestíbulo Principal	
Nivel 2 – Baños de Servicio	
Nivel 2 -	
4. Sub – Etapas, Reparaciones	79
Nivel 2 – Vestíbulo Principal	
Nivel 2 – Zona de Servicio, Cocina	
Nivel 2 – Área Social, Sala	

OBRAS EXTERIORES

5. Levantamientos Físicos	80
Nivel 2 – Espejo de Agua	
Nivel 2 – Gradas y Jardineras	
6. Levantamientos Topográficos	81
Parqueo	
Parqueo, Garaje	
Acceso Principal	
Calles: #2 – 3	

**OBRAS GRISES NIVEL 2**

7. Estructuras de Concreto	82
Nivel 2 – Entre Piso	
Nivel 2 – Losa de Concreto Carport	
Nivel 2 – Losa de Concreto Vestíbulo Principal	
Nivel 2 – Losa de Concreto Terraza	
Nivel 2 – Espejo de Agua	
8. Sub – Etapas, Compactación y Cascote para recibir Pisos	83
Nivel 1 – Zona de Servicio, Cocineta	
Nivel 1 – Zona Recreativa, Gimnasio	
Nivel 1 – Zona Recreativa, Cine	
Nivel 2 – Zona Social, Pasillo Principal	
Nivel 2 – Zona de Servicio, Despensa y Vajillera	
9. Estructuras Metálicas	84
Nivel 2 – Perforación y Colocación de Platinas	
Nivel 2 – Montaje de platinas y columnas en área social	
Nivel 2 – Montaje de vigas y columnas, Terraza	
Nivel 2 – Montaje de vigas y columnas, área social comedor y ante comedor	
Nivel 2 – Montaje de vigas y columnas, zona privada Recamara # 2	
Nivel 2 – Montaje de vigas y columnas, Pasillo contiguo a Rec. # 4 y 5	
Nivel 3 – Montaje de estructura de techo	
10. Sub – Etapa especiales, Canalización Eléctrica	85
Nivel 2 – Canalización, Vestíbulo secundario	
Nivel 2 – Canalización, Pasillo	
Nivel 2 – Canalización, Área Social	
Nivel 2 – Canalización, Pasillo – zona de servicio	
Nivel 2 – Canalización, Área social – Terraza	
11. Acabados – Pisos	86
Nivel 2 – Vestíbulo secundario	
Nivel 2 – Pasillo principal	
Nivel 2 – Área social, Familiar	
Nivel 2 – Área social, Comedor y Ante comedor	
Nivel 2 – Zona Privada, pasillo contiguo a Rec. # 4 y 5	
Nivel 2 – Zona de Servicio, Pasillo	
Nivel 2 – Zona de Servicio, Cocina	
12. Acabados: Paredes, Enchapes, Pisos de Madera, Puertas, Viguerías, Ventanas, Plafones e Iluminación.	87
Nivel 2 – Zona Privada, Recamara #5 (Paredes)	
Nivel 2 – Zona Privada, Recamaras #4 y 5 Vista Exterior (Paredes)	
Nivel 2 – Área Social, Estudio Vista Exterior (Enchape)	



Nivel 2 – Acceso Principal (Enchape)
Nivel 1 – Zona Recreativa, Gimnasio (Piso de Madera)
Nivel 2 – Zona Privada, Recamara #5 (Piso de Madera)
Nivel 2 – Zona Privada, Recamara #4 (Piso de Madera)
Nivel 2 – Zona Privada, Recamara #3 (Piso de Madera)
Nivel 2 – Zona Social, Family (Puertas)
Nivel 3 – Zona Privada, Recamara Principal (puertas)
Nivel 2 – Zona Social, Comedor y Ante comedor (Puertas)
Nivel 2 – Zona Social, Sala (Puertas)
Nivel 2 – Zona Social, Family y Terraza vista exterior (Puertas)
Nivel 1 – Zona Recreativa, Grill (Viguerías)
Nivel 2 – Zona Privada, Pasillo (Viguerías)
Nivel 2 – Zona de Servicio, Cocina (Viguerías)
Nivel 2 – Zona Social, Vestíbulo Secundario (Viguerías)
Nivel 2 – Zona Privada, Recamara #4 (Viguerías)
Nivel 2 – Zona Privada, Recamara #5 (Viguerías)
Nivel 2 – Zona Privada, Pasillo (Ventanas)
Nivel 2 – Zona Privada, Recamara #2 (Ventanas)
Nivel 2 – Zona Privada, Recamara #3 (Plafones e Iluminación)

13. OBRAS GRISES – GRADAS Y JARDINERA

96

Acero de Refuerzo
Formaletas
Concreto
Mampostería
Repello corriente

14. ACABADOS CALLES INTERNAS Y BANCA DECORATIVA

97

Enchapes
Bordillos
Áreas Verdes

15. FACHADAS Y ACABADOS FINALES

100

Vistas Paisajísticas



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

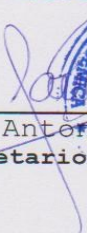
El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

TOVAL BARRIOS WALTER EVARISTO

Carne: **2006-24007** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y cinco días del mes de abril del año dos mil catorce.

Atentamente,


Arq. Javier Antonio Paredes Barberena
Secretario de Facultad



IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 25-abr-2014



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



Carta de Aprobación de la Práctica Profesional Supervisada

Facultad de Arquitectura 
Un proyecto de todos... y para todos UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Managua, miércoles 26 Marzo del 2014.

Br. Walter Evaristo Tobal Barrios
Sus manos.-

Estimado Bachiller Tobal:

Sirva la presente para comunicarle que su solicitud para realizar sus Prácticas Profesionales Supervisadas en la empresa **COPERCO DE NICARAGUA S.A.**, en el Proyecto **"Portal del Bosque"** ha sido aprobada, nombrando como tutora de parte de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) a la Arq. Ingrid Castillo Vanegas .

El Br. Tobal Barrios, realizará sus Prácticas Profesionales en el periodo comprendido del 26 de Marzo del 2014 al 26 de Marzo del 2015, conforme lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Atentamente


Arq. Luis Alberto Chávez Quintero
Decano
Facultad de Arquitectura



Arq. Ingrid Castillo Vanegas

Archivo.-



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



Constancia de Matricula



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
SECRETARIA ACADEMICA

HOJA DE MATRICULA AÑO ACADEMICO 2014

No. Recibo 99999		No. Inscripción 430				
NOMBRES Y APELLIDOS: Walter Evaristo Toval Barrios						
CARRERA: ARQUITECTURA		CARNET: 2006-24007		TURNO:		
PLAN DE ESTUDIO: 2000		SEMESTRE: PRIMER SEMESTRE 2014		FECHA: 25/04/2014		
No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

MPEREZ

GRABADOR

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 25-abr-2014

FIRMA Y SELLO DEL
FUNCIONARIO

FIRMA DEL
ESTUDIANTE



Toval Barrios Walter Evaristo Marzo 2014 – Mayo 2015



Carta de Valoración de la Práctica Profesional Supervisada.



Managua, 28 de Mayo de 2015

Arquitecto
LUIS CHAVEZ QUINTERO
DECANO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Managua.

Estimado Arquitecto Quintero:

Por este medio se emite la evaluación de las prácticas profesionales realizadas por el compañero Walter Evaristo Toval Barrios, en asistencia al Ingeniero Residente del Proyecto Construcción de Residencia Portal del Bosque, desde el 21 de Marzo de 2014 hasta el 28 de Mayo de 2015.

Siendo su calificación de 90%, en el desempeño laboral que se le asignó durante este periodo de prácticas profesionales.

Sin más a que hacer referencia, aprovechamos la ocasión para saludarle.

Atentamente

ARQ. MARVIN RAMOS HIDALGO
GERENTE DE OPERACIONES



cc: Archivo

Del C/S Edgar Lang 2c. abajo. 1c. al Sur · Contiguo a Bloque Roca, Bo. San Judas, Pista Suburbana · Managua, Nicaragua
PBX (505) 2254-1212 / 2254-0826 / 2254-0868 / 2254-1121 · Fax: (505) 2254-1332 · E-mail: coperco@coperco.com
Página Web: www.coperco.com



Carta de Valoración por parte de la Tutora

Facultad de Arquitectura

Un proyecto de todos... y para todos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA



Managua, 17 de junio del 2015

Arq. Luis Alberto Chávez Quintero
Decano de la Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería
Sus manos

Estimado Arquitecto:

Reciba un cordial saludo. En calidad de tutora, doy mi aprobación para defender la Práctica Profesional Supervisada de la: **Ejecución del Proyecto: "Casa de campo, en el área rural de Managua (PC-1) desarrollada por COPERCO DE NICARAGUA S.A."**, realizada por el Bachiller **Walter Evaristo Toval Barrios**.

El bachiller **Toval Barrios** ha demostrado su conocimiento, capacidad, aptitud, actitud, habilidad, destreza, manejo y aplicación profesional de la Arquitectura y la Ingeniería a través de la participación activa en el proyecto mencionado. Realiza actividades de diseño arquitectónico, dibujos arquitectónicos, levantamientos físicos, levantamientos topográficos, uso de los software correspondientes, control, supervisión, ejecución, take off; desempeñándose así como un gran comunicador, constructor y supervisor.

Felicitationes al Bachiller **Walter Evaristo Toval Barrios**, quien culmina con sus 14 meses (Marzo 2014 a Mayo 2015) de las Prácticas Profesionales Supervisadas.

Cabe mencionar que le visité en el proyecto en dos ocasiones, corroborando su participación. Le comunica además que por respeto a la cláusula de privacidad del proyecto, tanto el documento como la presentación, no se han ilustrado con fotos ni planos.

Luego de revisada y corregida, se le califica con **EXCELENTE**. Sin más a que hacer referencia se despide de usted, deseándole éxito en sus labores.

Arg. Ingrid María Castillo Vanegas

Tutora y Docente de la Facultad de Arquitectura-UNI

c/archivo



Carta de Aprobación de Prorroga

Managua, Nicaragua 18 de marzo de 2015

Arq. Luis Chávez Quintero
Decano Facultad de Arquitectura, UNI
Su oficina.

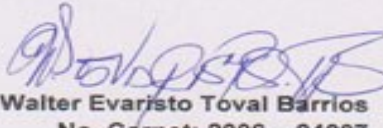
Por medio de la presente le brindo mis más cordiales saludos, siguiendo el motivo de la misma para notificarle lo siguiente:

Dado que el día **26 de marzo de 2014** se me autorizó la **Práctica Profesional Supervisada** en la empresa **COPERCO DE NICARAGUA, S.A.** en el proyecto: **"PORTAL DEL BOSQUE"** la cual a la fecha aún no concluyo, debido a factores de carácter administrativos ligados a la supervisión por causas de fuerza mayor, tales como: ordenes de cambio, retrasos en los pagos de los avalúos y obras contractuales etc.

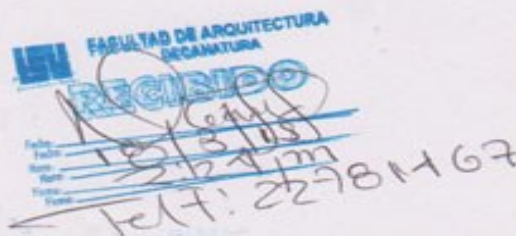
Presentando así retrasos en la ejecución del programa de actividades realizado por **COPERCO, S.A.** y por razones reglamentarias y académicas por parte de la UNI el tiempo establecido para realizar y terminar mi informe final de la P.P.F. se ha agotado.

Solicito ante su persona la aprobación de la prórroga siendo esta el tiempo para ejecutar y dar por terminado mi informe final, cuatro meses máximo para cumplir con el objetivo establecido por la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**; logrando así titularme y ejercer mis conocimientos adquiridos por la Facultad de Arquitectura y por parte de la empresa **COPERCO, S.A.**

Agradeciendo la atención prestada y por la ayuda que usted pueda brindarme, me despido deseándole éxitos en sus labores.


Atte.: **Walter Evaristo Toval Barrios**
No. Carnet: 2006 – 24007

CC.: Arq. Ingrid Castillo Vanegas - Tutora
Arq. Javier Pares Barberena - Secretario FARQ.
Archivo.-





Carta de Aprobación de para la entrega del Informe

Facultad de Arquitectura

Un proyecto de todos... y para todos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Managua, viernes 17 de Abril del 2015.

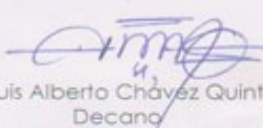
Br. Walter Evaristo Toval Barrios
En sus manos.-


Estimada Bachiller Toval:

Por este medio se autoriza para el día 29 de Mayo de 2015, la entrega de Informe de Practica Profesional Supervisada en la empresa COPERCO DE NICARAGUA, S.A. en el Proyecto: "Portal del Bosque".

Sin más a que hacer referencia, me despido.

Atentamente


Arq. Luis Alberto Chávez Quintero
Decano
Facultad de Arquitectura



Archivo.-



AGRADECIMIENTOS

Le agradezco primeramente a Dios por acompañarme todos los días de mi vida, le doy gracias por el amor, la compasión y la sabiduría que nos da a cada uno de nosotros. Mi más sincero y emotivo agradecimiento a él, que me ha dado las fuerzas, la paciencia, la tolerancia y la perseverancia para enfrentar con determinación las adversidades que he tenido en la vida, espero y deseo se encuentre presente en mi corazón así como siempre servirle y honrarle.

Agradezco a todas aquellas personas que contribuyeron de diversas maneras en el desarrollo de mis prácticas profesionales supervisadas; a mis supervisores encargados de velar y formar mi desempeño profesional, compañeros de trabajo de COPERCO y especialmente al **Mo. Pedro Madrigal**, al **Mo. Thomas Baldizon**, al y a la **Arq. Ingrid María Castillo Vanegas** por haberme apoyado en todo momento.

Finalmente le brindo mis más sinceros agradecimientos al **Ing. Carl Ahlers Fumagalli** y al **Arq. Marvin Ramos Hidalgo**, por permitirme realizar mis Practicas Profesionales Supervisadas dentro de COPERCO, por su disponibilidad y amabilidad en cada una de las oportunidades que tuve de trabajar con ellos, a sus consejos y principalmente por la mano amiga que siempre me han brindado.



DEDICATORIA

Le dedico este trabajo primeramente a Dios por dejarme haber llegado hasta este punto y por haberme dado salud, ser el guía y manantial de vida y darme lo necesario para seguir adelante día a día para lograr mis metas y prioridades, además de su infinita bondad y amor.

A mi linda y bella madre por ser el copiloto en todo momento de mi vida, por sus valiosos consejos, sus valores por la motivación constante que me permitió ser una persona de bien, pero más que nada por su infinito amor. A mi padre por los ejemplos de perseverancia, honestidad pero sobre todo la responsabilidad que lo han caracterizado, y que me ha infundado siempre. A mi primo: Bismarck Castillo, por apoyarme en los momentos difíciles y a todos aquellos que ayudaron directa o indirectamente a realzar este documento.

Le dedico también este documento y de manera especial a mi compañero que nos ha dicho adiós y ha pasado a una mejor vida, Evans Omar Ponce, y por supuesto a todos mis amigos de la secundaria y universidad.



1. INTRODUCCION

Las prácticas profesionales constituyen una actividad de estudio y trabajo, que bajo régimen de tutoría atiende a la formación profesional del estudiante, mediante el desempeño de labores profesionales en una obra en construcción.

Las actividades realizadas dentro de la práctica profesional deberán orientarse hacia la adquisición de conocimientos prácticos, la toma de decisiones y la selección de opciones, según criterios que se adquieran en el transcurso de las mismas.

Mediante las prácticas se ha de lograr una mejor evaluación y desempeño de las competencias profesionales requeridas por la empresa.

En el presente informe se resume el trabajo realizado por el autor durante el periodo establecido por el reglamento vigente de la UNI, que corresponde a un año dentro del área: gerencia de proyectos de la empresa COPERCO DE NICARAGUA S.A.

El trabajo consiste en el desarrollo, y supervisión de la construcción de una residencia, la que comprende la ejecución de la obra civil e instalaciones (eléctricas, hidrosanitarias, mecánicas) para el proyecto de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos, tomando en cuenta los disciplinas requeridos tales como Diseño de Anteproyectos Arquitectónicos, conocimientos de construcción, de estructura, topografía, Técnicas de expresión, Habilidades para el dibujo en Autocad, habilidades para el uso de programas de modelación en 3D y dominio de Microsoft Office.

El desempeño del autor como arquitecto dentro de COPERCO se baso en 3 aspectos fundamentales:

Levantamiento de infraestructura existente: Se realizaron levantamientos físicos de la construcción existente con el fin de confirmar medidas para poder compararlas con las establecidas en los planos, y proceder al emplazamiento de la obra.

Visitas de campo: Las visitas de campo se realizaron para confirmar la correcta construcción del proyecto, con respecto a lo planteado en planos, pliego de bases y condiciones y del área de la gerencia de proyectos.

Control, supervisión y ejecución de obras: se llevo a cabo todas las tareas asignadas por la administración de campo, con el objeto de participar y dar conocimiento y resultados así como la buena planificación de cada una de las distintas ramas que se desarrollaron en la obra.



2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Llevar a cabo de manera correcta y eficaz todos aquellos trabajos que sean asignados al autor por parte de la empresa COPERCO DE NICARAGUA para así poder garantizar efectividad en el desarrollo de los mismos.

2.2. Objetivos Específicos

Realizar levantamientos Arquitectónicos de la infraestructura existente asignado a la empresa COPERCO.

Dibujar detalles arquitectónicos constructivos de las diferentes especialidades.

Programar y ejecutar los sub - proyectos asignados en base a documentos de licitación, planos y todo lo relacionado a las obras grises.

Realizar supervisión del proyecto en ejecución de la empresa COPERCO.

Elaborar take off (Requisas) de los sub – proyectos, establecidos en las especificaciones técnicas.

Diseñar planos arquitectónicos de taller (AS – BUILD), con el fin de brindar al Dueño una mejor idea de lo que se va a realizar.



2.2 JUSTIFICACION

Las prácticas profesionales supervisadas tienen como objetivo principal el de consolidar todos aquellos conocimientos adquiridos durante la trayectoria de la formación profesional.

Las prácticas desarrolladas dentro de COPERCO S.A. ha contribuido afianzar al desarrollo de competencias profesionales, estas han permitido implementar y desarrollar actividades realizadas en el proyecto: PORTAL DEL BOSQUE para la empresa.

La experiencia como tal dentro de COPERCO S.A. ha llevado a consolidar los conocimientos, habilidades y aptitudes profesionales del autor en el entorno laboral, y poder desempeñarse en el campo laboral como Arquitecto con una alta experiencia en la formación profesional de la arquitectura y la ingeniería, con capacidad de trabajar bajo presión y trabajar en equipo. Una muestra significativa de los trabajos realizados en COPERCO S.A. está la correcta supervisión de todas las obras grises, tales como armado de acero estructural, llenas de concreto, calculo para estructuras de concreto armado, calculo de acero de refuerzo, y en relación a los objetivos planteados y actividades relacionadas con la arquitectura.



El contenido del documento se estructura de la siguiente manera:

CAPITULO 1: Referentes institucionales de COPERCO DE NICARAGUA, en la cual describen sus antecedentes, generalidades, objetivos y justificación.

CAPITULO 2: “Caracterización de la Practica Profesional Supervisada”

CAPITULO 3: Regulaciones Técnicas aplicadas en la Supervisión durante la realización de la PPS.

CAPITULO 4: Actividades Desarrolladas en la supervisión por el autor durante la Práctica Profesional Supervisada (P. P. S.)

CAPITULO 5: Impacto Técnico Económico y Social de la Practica Profesional Supervisada (P.P.S.), en el proyecto.

CAPITULO 6: ANEXOS.

¹Fuente: Autor – Abril, Mayo 2015



3.1 Antecedentes de COPERCO, S.A.

COPERCO fue fundada el 6 de Febrero de 1998, esta nace de la estrecha relación con COPERFIL GROUP de Barcelona, los cuales fabrican edificios metálicos de excelente calidad y de gran competitividad en el mercado local. Desde ese inicio se refleja el interés de COPERCO de siempre lograr la mejor calidad para el cliente utilizando los sistemas modernos de la construcción.

COPERCO evolucionó rápidamente para proveer soluciones realizando proyectos varios como zonas francas, fabricas, edificios de oficinas, plantas de tratamientos de aguas residuales e industriales, restaurantes, residencias privadas, hospitales, supermercados, edificios de docencia universitaria, camaroneras, polideportivos, centros comerciales, etc.

Desde su creación, COPERCO ha construido más de 2.000.000 m² en construcción industrial, comercial y residencial en Nicaragua.

COPERCO cuenta con sus propios arquitectos, ingenieros y estimadores de costos los cuales le ofrecen a los clientes un equipo para evaluar la rentabilidad de varias soluciones, las comunicaciones de Internet para diseñar y construir proyectos de vía rápida.

COPERCO cuenta con su propio equipo de diseño les permite iniciar una zona franca desde cero y entregarla en seis meses. Esta rapidez se conserva al ejecutar otros proyectos de magnitud previamente diseñados.

²Fuente: Entrevista al Arq. Marvin Ramos Hidalgo, Vice – Presidente y Gerente de Operaciones



3.2 Caracterización de la Empresa COPERCO, S.A.

Nombre o razón social: Sistemas Modernos de Construcción de Nicaragua S.A.

Tipo de persona jurídica: Sociedad anónima.

Representante legal: Ing. Carl Ahlers Fumagalli.

Actividad principal: Planificación, diseño y construcción.

Licencia de Operaciones del MINISTERIO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA (MTI): 1735

Fundada: 06 de Febrero del 1998

Matrícula de la Alcaldía de Managua: 5138

Registro patronal INSS: 2A1- 36940

COPERCO es una empresa constructora con 17 años de experiencia en el desarrollo de proyectos en el país, esta se especializa en la construcción de obras civiles verticales (naves industriales de estructura metálica).

La proyección empresarial de COPERCO es la de dirigirse hacia la construcción de urbanizaciones y de proyectos turísticos. Ambas se acoplan bien en la construcción de proyectos voluminosos y la producción propia de concreto en cualquier sitio de Nicaragua. Otro de los grandes intereses de la empresa es el seguimiento a la construcción de plantas de tratamientos como han hecho en Zona Franca OPINSA y para Desarrolladora SOONER.

³Ministerio de Fomento, Industria y Comercio. Dirección Políticas de Fomento de Inversiones y Exportaciones



3.3 Visualización de la Empresa COPERCO, S.A.

1) MISIÓN:

Desarrollar de manera eficaz todas y cada una de las obras que lleva a cabo la empresa tomando en cuenta tanto las necesidades del cliente como las leyes que rigen la construcción de obras en el país.

2) VISIÓN:

Mantener el crecimiento de nuestra empresa como tal para de esta manera seguir brindándoles a nuestros clientes la satisfacción de tener obras de calidad.

3) VALORES:

- a) Mantener transparencia y honradez con el cliente y trabajadores.
- b) Evitar órdenes de cambio o incrementos de costo que puedan perjudicar al cliente.
- c) Evitar excusas o razones para incrementar el plazo de la obra, recuperar hasta donde sea posible el tiempo perdido por imprevistos.
- d) Inspeccionar y supervisar el funcionamiento de los trabajadores para mejorar la calidad de la empresa.

⁴: Fuente: Área de Gerencia de Proyectos COPERCO de Nicaragua, S.A.



3.4 Perfil del funcionamiento de la Empresa COPERCO, S.A.

- Evaluar los proyectos que se pretenden ejecutar, analizando su factibilidad económica antes de invertir.
- Realizar evaluaciones periódicas de la situación financiera de la empresa en el desarrollo de los proyectos, para evitar que durante una obra se presenten faltas de fondos o la necesidad de acudir a financiamientos de emergencia los cuales pueden incrementar los costos por un pago de intereses excesivos.
- Cuantificar los alcances de las obras físicas y sus presupuestos en las etapas de diseño y darle seguimiento en el proceso de ejecución.
- Realizar presupuestos de proyectos que no fueron diseñados por la empresa para llevar a cabo su proceso de licitación.
- Supervisar la aplicación de instrumentos normativos, especificaciones en la parte técnica, de las bases de licitación, con el fin de que en la expansión y modernización de la empresa se contemple el uso de equipos con estándares internacionales.
- Evaluar materiales que ofrecen los proveedores con el fin de que reúnan las características económicas y de calidad para poder mantener el crecimiento de la empresa ofreciendo un buen producto al cliente.
- Garantizar a los proyectos en construcción todos y cada uno de los componentes para la correcta ejecución de estos como lo son (mano de obra, materiales, maquinarias y equipos).
- Supervisar y evaluar la ejecución de las obras para poder planear y controlar de la manera más eficiente la construcción de la misma.
- Asesorar a las áreas involucradas en el proyecto en todos aquellos aspectos que le concierne a la empresa como lo son los administrativos, los de diseño y de ejecución.
- Realizar diseños, planos constructivos y supervisiones periódicas para que de esta manera los proyectos se construyan de acuerdo a lo planteado en los planos constructivos.
- Realizar supervisiones y estudios de planos eléctricos, estructurales e hidrosanitarios por medio de especialistas en cada área para garantizar el correcto funcionamiento de las mismas.

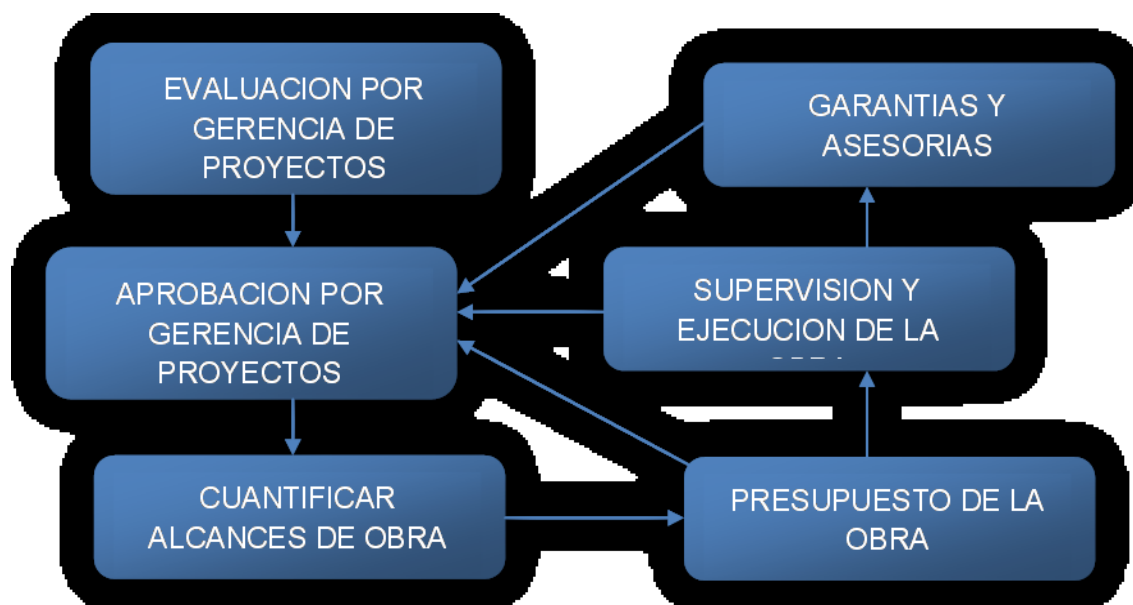
⁵: Fuente: Área de Gerencia de Proyectos COPERCO de Nicaragua, S.A.



3.6 Perfil del funcionamiento del Área de Gerencia de Proyectos de la Empresa COPERCO, S.A.

El área de gerencia de proyectos de COPERCO es la que se encarga de realizar, evaluar, supervisar y ejecutar los proyectos en tiempo y forma que son asignados a la empresa, para llevar a cabo el desarrollo de estos proyectos los encargados del área efectúan los estudios necesarios para que los mismos cumplan las necesidades de los clientes.

3.7 Organigrama de funcionamiento interno de la Unidad Técnica Provisional (U.T.P.)



Esquema 01: Organigrama Funcional de la Unidad Técnica Provisional

⁶Fuente: Área de Gerencia de Proyectos de la Unidad Técnica Provisional (U.T.P.)

⁷Fuente: Entrevista al Gerente a cargo de la obra: Ingeniero. Noel Hurtado.

⁸Fuente: Entrevista al Residente a cargo de la obra: Ingeniero. Ángel Malespín.



3.8 Resumen del Capítulo

En este capítulo describimos la reseña histórica de COPERCO, su surgimiento como empresa constructora, el desarrollo que ha tenido en el país y el funcionamiento de la misma. Se ha descrito la visión a futuro de la empresa, de qué manera brinda a sus clientes su servicio y como esta puede satisfacer todas aquellas necesidades que se le presenten al mismo.

⁹Fuente: Autor – Octubre 2014



4.1 Descripción general de la práctica profesional supervisada

La Universidad Nacional de Ingeniería tiene como compromiso educar en las ciencias de Arquitectura e Ingeniería a futuros profesionales que contribuyan al desarrollo económico y social de la nación. Esta Alma Mater posee una experiencia de 28 años en la formación de Arquitectos e Ingenieros, y es acreedora de un alto prestigio en el campo de la Ingeniería debido al excelente desempeño de sus profesionales y a la vinculación social de esta institución con organismos estatales y extranjeros.

Esta forma de culminación de estudios se aprobó el 9 de Marzo del 2001 por el honorable Consejo Universitario, en el Auditorio de la Rectoría del Recinto Universitario Simón Bolívar (RUSB), establecido en los Títulos 10-12 de las Normativas de Culminación de Estudios de la Universidad Nacional de Ingeniería; brindando una nueva modalidad a los egresados para obtener el título por medio de la Práctica Profesional Supervisada.

“Esta modalidad está dirigida exclusivamente a estudiantes que: Desde el nivel profesional de la carrera (IV y V año) hayan iniciado desempeño laboral vinculado al ejercicio profesional de su carrera, como pasantes o asistentes de Arquitecto, en una empresa, proyecto o institución.

Habiendo concluido todas las asignaturas del Plan de Estudios, se insertan directamente en labores del ejercicio profesional de manera regular, después de seis meses como máximo de haber egresado.

Bajo un Convenio de Vinculación entre la Facultad de Arquitectura y Cualquier Institución nacional o extranjera, pública o privada, realicen actividades profesionales que se correspondan con el Perfil Profesional del Arquitecto.

Mis prácticas profesionales en COPERCO S.A. iniciaron 31 de marzo del 2014.

El tutor asignado por la Universidad Nacional de Ingeniería es la **Arq. Ingrid María Castillo Vanegas**. Profesora titular de la carrera de Arquitectura.

Y el representante por parte de COPERCO S.A. el **Arq. Marvin Ramos Hidalgo**, Vice – presidente y gerente de operaciones.

¹⁰: Reglamento Interno de Universidad Nacional de Ingeniería, UNI



“La UNI mediante la modalidad de la Práctica Profesional Supervisada se propone comprobar, medir y evaluar el grado de dominio teórico-práctico de los conocimientos científico técnicos adquiridos por el educando, destrezas y habilidades técnicas, grado de responsabilidad civil - ética y profesional asimilada durante su entrenamiento universitario en correspondencia con el perfil modelo profesional y metas establecidas en el Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura a nivel de grado, mediante la práctica profesional en cualquier sector de la construcción y de los servicios a los que se encuentre orientada su carrera.

Los egresados de la UNI mediante convenios de la Universidad con instituciones estatales y extranjeras, ponen en práctica el conocimiento teórico-práctico recibido en las aulas de clases, con el propósito de aprender a desempeñarse en el ámbito profesional. Esta experiencia ayuda al estudiante a desarrollarse profesionalmente y comprender que el conocimiento recibido es solo la base sobre la que se construirá la formación de un profesional eficiente, con esfuerzo y dedicación, dentro de las prácticas profesionales hasta el mundo laboral al que corresponde, en este caso el sector construcción.

A diferencia de la modalidad de obtención del título por medio de trabajos monográficos, la modalidad de “Prácticas Profesionales Supervisadas” es poco escogidas por los egresados. Las causas pueden ser por la falta de información, el tiempo que se requiere invertir o por que el tiempo mínimo de práctica en alguna empresa o institución es de 12 meses, y en ciertas ocasiones el combinar el tiempo dedicado al trabajo de la empresa y el desarrollo del informe de la Práctica Profesional Supervisada (P.P.S.)

Sin embargo, existen muchas posibilidades de ejercer las Prácticas Profesionales, especialmente en instituciones estatales debido a la falta de personal técnico con conocimientos profesionales para el desarrollo de proyectos específicos, ante estas podemos mencionar: la Alcaldías Municipales, Ministerio de Educación Cultura y Deportes (MECD) y Ministerio de Salud (MINSA), etc.

El trabajo que se desarrolla en estas instituciones es diverso; desde el desarrollo de anteproyectos hasta la verificación de los mismos. Es un campo amplio que involucra a todas las ramas de la Arquitectura e Ingeniería.

En el caso de la Arquitectura el trabajo del arquitecto se desarrolla en las especialidades de anteproyectos – Arquitectónicos, estudios de sitio, levantamientos físicos y topográficos, diseño y dibujo de planos, elaboración de cálculo de materiales, verificación de obras y cualquier trabajo relacionado con la arquitectura, especialidades en las cuales estuvieron presentes mis prácticas profesionales.

¹¹: Normativas de las Formas de Culminación de Estudios, Títulos 10-12 del Reglamento Interno de la Universidad Nacional de Ingeniería.



4.2 Alcances y logros profesionales de la Práctica Profesional Supervisada, (P.P.S.)

COPERCO S.A. es una empresa de gran prestigio que se caracteriza principalmente por el desarrollo de naves industriales, sin embargo con los años de experiencia de la empresa en la construcción esta ha abarcado áreas mucho más amplias las cuales permitieron al autor participar profesionalmente en distintos ámbitos de la actividad productiva de la empresa que propiciaron el desarrollo y ampliación de los conocimientos tanto en arquitectura como en ingeniería.

El proceso de desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada del proyecto se manejó en dos etapas:

Etapas de propuesta y oferta: etapa de negociación con el responsable o el dueño de la obra, para establecer las necesidades y requerimientos para el desarrollo de la obra, en esta etapa también se llevan a cabo todas las ofertas con el fin de llegar a una aprobación final por parte del dueño (estas propuestas se llevan a cabo mediante planos AS – BUILD y detalles).

Etapas de elaboración y ejecución: Esta se basa en el desarrollo de estudios de especialidades por cada uno de los involucrados, la elaboración de cronogramas y programas de trabajo tomando en cuenta las especificaciones técnicas, donde lo amerite cada una de las distintas especialidades involucradas.

Todas las ofertas se encuentran asignadas al área de gerencia de proyectos de la unidad técnica provisional bajo supervisión del gerente general y el gerente de operaciones, sin embargo el desarrollo de las obras adicionales como contractuales fueron hechas en conjunto con los ingenieros encargados de las distintas áreas.

El desarrollo de las labores dentro de COPERCO S.A. por parte del autor abarcó un universo amplio a pesar de que las prácticas se desarrollaron en un área específica de la empresa. Estas labores fueron amplias por el hecho de que el área de la gerencia de proyectos trabaja con todas las partes de la empresa, desde el personal de campo hasta el área de electromecánica lo cual permitió que el autor pudiera desarrollarse en lo que concierne a su carrera trabajando interdisciplinariamente con profesionales de otras ramas de la ingeniería, como le corresponde dentro de las funciones profesionales de un arquitecto.

¹² Fuente: Autor – Mayo 2015



4.3 Perfil de Arquitecto en el Trabajo Realizado

Las Prácticas Profesionales realizadas en COPERCO S.A. por el autor fueron de gran beneficio para su formación como profesional en la rama de Arquitectura e Ingeniería. El trabajo realizado fue variado y con cierto grado de complejidad.

Para el desarrollo de la obra en ejecución, se realizaron todos los trabajos asignados correspondientes al perfil de un Arquitecto y necesarios para el avance del proyecto tales como evaluación y ejecución de obra en el sitio, programas de necesidades, desarrollo calculo de materiales etc.

Muchos profesionales de Arquitectura se dedican en su vida profesional a las áreas de la educación, investigación Universitaria, consultoría de diseños Arquitectónicos, consultoría de formulación de proyectos y otros en la supervisión de proyectos. COPERCO por ser una empresa constructora permite que el trabajo se realice en ámbitos amplios, ya que esta cuenta con especialistas en cada una de las áreas que le concierne a la construcción de obras verticales.

4.4 Aspecto Tecnológico

Este aspecto fue de gran importancia para el desarrollo del proyecto dado que los avances de la tecnología en la rama de la arquitectura y la ingeniería han incidido al mejoramiento del perfil de los profesionales en la forma de desarrollar sus proyectos. Existente una diversa rama en cuanto a materiales de aplicación para la ejecución y mejor calidad en materia de construcción en las etapas del proyecto, así como programas de asesorías durante la etapa de ejecución.

La gama en lo que se refiere a materia prima y productos que se aplicaron en el desarrollo de la obra, y los materiales de uso convencional que se mencionaran a continuación fueron en su mayoría los que permitieron el desarrollo correcto, y eficaz del trabajo dentro de COPERCO por parte del autor.

FIRESTONE APP 180: Membrana de asfalto modificada con polipropileno, malla de poliéster, reforzada con hebras continuas de vidrio. Combinación de membrana flexible para techos.

MAXILASTIC: Membrana impermeabilizante y aislante de fisuras.

MAXISEAL PLUS: Mortero cementicio, componente modificado con látex, formulado especialmente para impermeabilizar superficies de concreto y mampostería. Disponible en gris y blanco.

¹³ Fuente: Documento Licitación "Portal del Bosque", Ficha Técnica Sección – A



PRODEX AP – 3: Lamina de espuma de polietileno celda 100%, con una lamina aluminizada de alto valor reflectivo.

SIKAGROUP: Uniones de concreto viejo, con nuevo.

SIKATOXIL GEL 32: mortero cementicio epoxico para anclajes y uniones en paredes, losas etc.

SIKALATEP N: Caliche, pega para uniones de cascotes, losas viejas con concreto fresco.

Todos estos productos tienen como propósito el de resaltar la calidad y mejor eficiencia a la hora de su aplicación, en las distintas sub – etapas en las que se desenvolvió el autor de este documento.

¹⁴ Fuente: Documento Licitación “Portal del Bosque”, Ficha Técnica Sección – A

4.5 Generalidades del proyecto realizado en la PPS

Contando con la colaboración y aprobación del Arq. Marvin Ramos Hidalgo, se selecciona el proyecto abajo detallado para presentar el informe.

Casa habitación: PORTAL DEL BOSQUE

Información General del Proyecto.	
Propietario	: LATINOAMERICANA DE INVERSIONES S.A. Linsa
Departamento	: MANAGUA
Ciudad	: MANAGUA
Zona	: RURAL
Uso	: HABITACIONAL
Tipo de Construcción	: MIXTO
Área del terreno	: 18,929.283 m2 (26,849.578 Vrs2)
Área de Construcción del Proyecto.	
Planta principal	: 841.12 m2
Planta superior	: 227.31 m2
Planta inferior	: 600.89 m2
Área Total de Construcción	: 1,669.32m2
Regulación Urbana.	
Uso del Proyecto	: VIVIENDA
F.O.S.	4.4%
F.O.T.	8.8%

Esquema 2: Generalidades

¹⁵ Fuente: Gerencia de Proyectos, COPERCO, S.A.



4.6 Descripción del proyecto

❖ Alcances del trabajo

- a) El trabajo consiste en; la construcción de una Residencia, lo cual comprende la ejecución de la obra civil e instalaciones (eléctricas, hidrosanitarias, mecánicas) para el proyecto de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos.

Se consideran incluidos en la valoración del presente documento todos aquellos trabajos de obra necesarios para conseguir que la residencia quede funcionando, excluyendo los Acabados. Dentro de los alcances comprenden los siguientes:

- Construcción de obra gris incluyendo la estructura de techo.
- Repello y fino de las paredes y cielos.
- Suministro e instalación del sistema de aire acondicionado que incluye equipos, ductos, conexiones, controles, pruebas y arranque.
- El contratista (COPERCO, S.A.), deberá coordinar el punto de entrega de acometida eléctrica y primaria así como los trámites que esto implica.
- Las obras exteriores, conformación de las terrazas de todo el terreno, casa principal, esto incluye, área de piscina, calles de acceso, andenes peatonales, de acuerdo al detalla en planos constructivos. También se incluyen terrazas de construcciones secundarias tales como portal de entrada principal, cuarto de choferes, gazebo, casetas de vigilancia, cancha de tenis y caballeriza.
- La construcción de aéreas de estacionamientos vehicular; bordillos, cunetas, andenes etc.

→ Queda excluido de los Alcances lo siguiente:

- Acabados tales como ventanas, puertas, herrajes de puertas y ventanas, pisos, azulejos, accesorios de baños y grifería.
- Obras secundarias – portal de entrada, cuarto de choferes, gazebo, caballerizas, cancha de tenis, casetas de vigilancia.

- b) El contratista se compromete a ejecutar todos los trabajos de conformidad con los Planos, Especificaciones Técnicas, Adendum y demás documentos si los hubiese.

El contratista presenta su oferta total, como lo indican los Documentos de Licitación, sin embargo, cabe la posibilidad de firmar un contrato por separado por especialidades con las mismas condiciones en la documentación expuesta y por los montos respectivos que correspondan a dichas obras ya sean complementarias y/o especializadas, tales como pero no limitadas a:

¹⁶ Fuente: Documento licitación PORTAL DEL BOSQUE”, Especificaciones Técnicas



- Sistema contra incendio.
- Instalación de sistema de sonido.
- Instalación de aparatos de cocina.
- Instalación de mobiliario en los diferentes ambientes, (muebles de baño, cuadros, estantes, etc.)
- Instalación de puertas.
- Instalación de ventanas.
- Instalación de ciertos acabados tales como pisos, azulejos, revestimiento en paredes etc.
- Instalación de vigas decorativas de madera en aéreas donde se encuentra la losa como estructura principal.
- Estanterías en closets.
- Etc.

c) El contratista proporcionara la mano de obra, cascos, botas de seguridad, cinturones, mascarillas, etc., materiales, transporte, servicios u otros que sean necesarios, para la perfecta ejecución del proyecto (los equipos de seguridad son obligatorios).

d) El contratista coordina con el dueño, la ubicación de sus instalaciones provisionales, que deberán estar en un área fuera del alcance del proyecto. Se debe mantener durante el periodo de ejecución del proyecto vigilancia durante las 24 horas del día, que garantice la seguridad del equipo y materiales de construcción.

Esta sección incluye, así mismo, limpieza, el desalojo de equipo y materiales de construcción, las instalaciones provisionales del Constructor, evacuación de ripios y escombros, etc., durante el tiempo de ejecución una vez finalizada la obra.

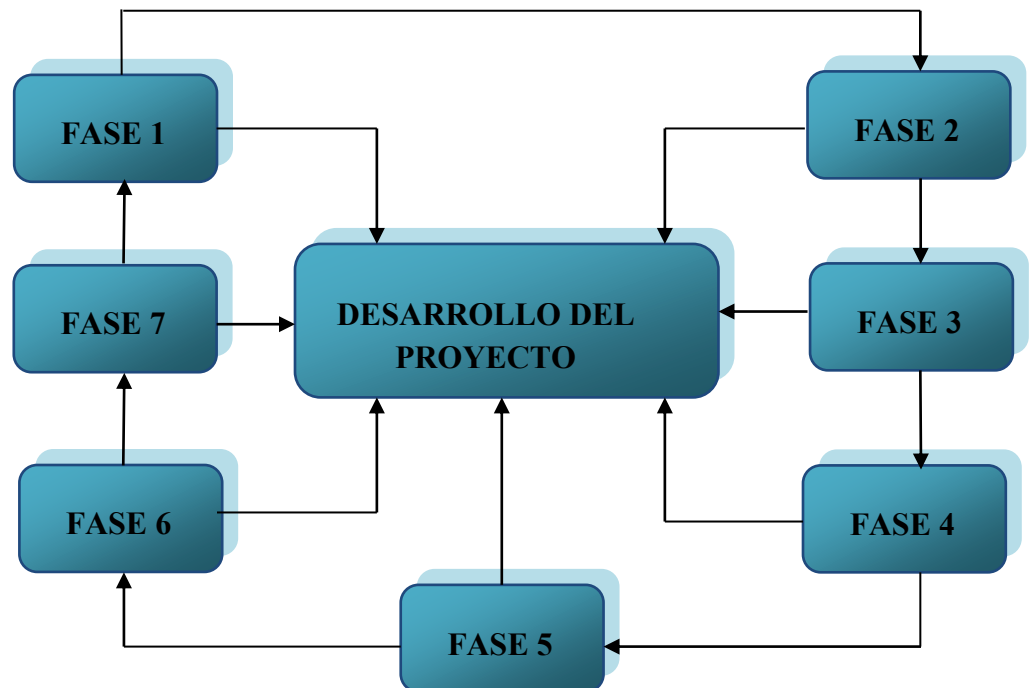
¹⁶ Fuente: Documento licitación PORTAL DEL BOSQUE”, Especificaciones Técnicas – Sección “G”



4.7 Metodología de trabajo

La metodología del trabajo aplicada al proyecto realizado cumple con los requisitos de organización y administración de obras de la construcción adquirida en la carrera de arquitectura. Se aplican conceptos básicos en los aspectos de control, planificación y organización.

El siguiente diagrama sintetiza la metodología que se aplica para el desarrollo del proyecto.



Descripción de las fases:

Fase 1: Necesidades y Requerimientos del Proyecto.

Fase 2: Presentación de Ofertas.

Fase 3: Negociación y Aprobación para el avance de la Obra.

Fase 4: Determinación del Análisis (Método más factible).

Fase 5: Organización y Coordinación por cada uno de los involucrados.

Fase 6: División de las Actividades.

Fase 7: Informes (Inicio de obra, Rendimientos, Reportes y síntesis de Problemas, Informe final).

Esquema 3: Metodología Usada

¹⁷Fuente: Autor – Octubre



4.8 Resultados Obtenidos

Las prácticas profesionales desarrolladas dentro de COPERCO S.A. fueron de gran beneficio para el enriquecimiento de los conocimientos adquiridos en la carrera y a lo amplio de dichas prácticas.

La participación en el desarrollo de sub – proyectos establecidos en los alcances de obra en el área de gerencia de la Unidad Técnica Provisional (U.T.P.) del proyecto es de mucho valor ya que como autor de este documento logre alcanzar las metas propuestas y objetivos señalados al inicio a la vez la empresa, mejora de esta manera los tiempos para la ejecución de los proyectos.

Los trabajos realizados se especifican en el Capítulo 4, con el desglose de todas las actividades encomendadas por parte de la empresa, las cuales se cumplieron en tiempo y forma según lo establecido en los programas de ejecución de obras.

¹⁷Fuente: Autor – Octubre



4.9 Criterios de Diseño Aplicados

La presente norma será de aplicación obligatoria dentro del territorio de la **República de Nicaragua**, en el ámbito de aquellas actuaciones referentes a planeamiento, gestión o ejecución en materia de servicio.

En la infraestructura, tanto en nuevas construcciones como en intervenciones rurales y arquitectónicas; realizadas por entidades públicas o privadas, cuya razón social sea natural o jurídica.

Es importante señalar que este diseño, detalles y planeaciones involucradas son exclusiva propiedad de: **GRUPO BCA ARQUITECTURA, S.A.** de México lo cual bajo sus condiciones expresan:

- Todas las dimensiones son aproximadas.
- Tomar cualquier medida a escala directa, será riesgo único del contratista el cual deberá verificar todas las medidas y condiciones en el lugar de la obra.

Para un mejor entendimiento de este sub – índice, a continuación se definen algunos conceptos claves tomados para el análisis de dichos criterios.

Definiciones aplicadas a las obras exteriores del proyecto.

- Para efectos de la presente norma se establecen las siguientes definiciones:

❖ **Accesibilidad:**

Es aquella característica de las edificaciones, que permite su uso a cualquier persona con independencia de su condición física o sensorial.

❖ **Barrera:**

Cualquier elemento que ocasione impedimento u obstáculo en el acceso, el uso, la libertad de movimiento, la estancia y la circulación con seguridad de las personas.

❖ **Bordillo:**

Elemento físico que indica el cambio de nivel entre la calzada y cualquiera de los elementos siguientes: mediana, separador lateral y faja verde. Si éstos están ubicados en los andenes se llaman bordillos de andenes y en el caso que estén ubicados en las calles se llaman bordillos de cunetas.

❖ **Calzada:**

Es la parte de la vía que se utiliza para la circulación vehicular, provista de señalizaciones horizontales adecuadas sobre el pavimento con el fin de dirigir con claridad el tráfico vehicular, así como de garantizar la circulación peatonal.

¹⁸: Norma Técnica Obligatoria de Accesibilidad NTON



NORMAS PARA ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS.

→ Disposiciones generales aplicadas a este proyecto

El diseño, construcción, ampliación y reforma de los edificios destinados a uso privado, debe realizarse de forma que resulten accesibles en el caso de nuevas edificaciones y adaptados en el caso de edificios existentes.

Todos los edificios privados deben contar con facilidades para el ingreso de todas las personas, es decir que mediante una ubicación y diseño sencillo se pueda llegar fácilmente al mismo.

El diseño y trazado de las rampas como elementos que dentro de un itinerario peatonal permiten salvar desniveles bruscos, deben tener en cuenta la directriz, las pendientes longitudinal y transversal; la anchura libre mínima y el tipo de pavimento.

Los principios de las normativas anteriores deben ser aplicados a lo interno. Ejemplo teléfonos, bancas y otros.

❖ Accesos:

Al menos uno de los accesos al interior de la edificación debe estar libre de barreras.

❖ Itinerarios:

Al menos uno de los itinerarios que comuniquen horizontalmente todas las dependencias y servicios del edificio, entre sí y con el exterior, debe ser accesible.

Al menos uno de los itinerarios que unan las dependencias y servicios en sentido vertical debe ser accesible, teniendo en cuenta para ello el diseño y trazado de escaleras, ascensores y espacios de acceso.

❖ Escaleras:

En el diseño y trazado de las escaleras se debe tener en cuenta: la directriz, el recorrido, las dimensiones de la huella, la contrahuella, la anchura libre, el pavimento y los pasamanos.

Cualquier tramo de escaleras de un itinerario peatonal debe ser complementado con una rampa.

¹⁸: Norma Técnica Obligatoria de Accesibilidad NTON



❖ Ascensores:

Los ascensores deben estar ubicados en los itinerarios accesibles, tener facilidades de manipulación, señalización visual, auditiva, táctil y mecanismos de emergencia.

El área interior mínima de la cabina del ascensor, debe ser de 1,35 m por 1,50 m.

Debe contar con barras de apoyo horizontales, texturizadas de 0,05 m de diámetro a doble altura, siendo la mínima de 0,75 m y la máxima de 0,90 m en los tres lados o a manera de franjas, en ambos casos deben tener una separación mínima de la pared de 0,05 m.

Los botones del tablero de control deben ubicarse a una altura de 1,20 m máximo y 0,85 m mínimo.

Se debe unificar la disposición de los botones, a fin de que los no videntes puedan usarlos debidamente.

Las flechas que indiquen la dirección hacia dónde va el elevador deben ser de colores contrastantes, con una dimensión de 0,07 m.

Los botones de emergencia se deben agrupar en la parte inferior del tablero, y su tamaño, color y forma deben ser diferentes de los botones normales.

Los caracteres arábigos deben ser blancos sobre un fondo oscuro que sea poco reflectante.

Se debe instalar un sistema de identificación sonora en el exterior para saber si sube o baja el elevador, así como también otra identificación sonora en el interior para indicar el piso en que se detiene el elevador.

Se debe indicar un cambio de textura en el piso antes de llegar a la puerta del elevador de 1,20 m de ancho por todo el largo de la puerta de dicho elevador.

❖ Estacionamientos:

Como norma general, se deben reservar plazas en vías y lugares estratégicos de los edificios privados, de manera que faciliten a las personas con movilidad reducida el acceso a su vivienda.

¹⁸: Norma Técnica Obligatoria de Accesibilidad NTON



❖ Elementos adosados a la pared:

Son aquellos elementos que sobresalen de la pared hacia zonas de paso del edificio, por ejemplo: teléfonos, estanterías, maceteras y otros similares. Si estos no llegan hasta el suelo son un peligro por la imposibilidad de ser detectados mediante ayudas técnicas.

Para evitar estos obstáculos se puede optar por las siguientes soluciones:

Colocar estos elementos de manera que su parte saliente más baja se sitúe como mínimo a 2,40 m del nivel de piso terminado.

Colocarlos de tal manera, que no generen altos relieves superiores de 0,05 m.

Prolongar su base hasta el nivel de piso terminado, con el fin de determinar la ubicación del elemento saliente.

Colocar debajo del elemento saliente un bordillo o una jardinera, de forma que pueda ser fácilmente percibido con un bastón blanco.

❖ Apagadores, tomacorrientes e interruptores:

Se requiere que tengan una señalización de tipo luminosa y de color.

Los controles: apagadores, tomacorrientes e interruptores, deben estar colocados a una distancia mínima de 0,50 m de una esquina interior de paredes.

Los apagadores se deben colocar a una altura máxima de 1,40 m.

Tomacorrientes deben colocarse a una altura mínima de 0,40 m.

❖ Grifos, lavamanos, duchas y servicios sanitarios:

→ Generalidades

En toda edificación debe existir una unidad sanitaria accesible.

El espacio mínimo necesario para colocar una ducha, inodoro y lavamanos es de 1,80 m de ancho por 2.50 m de largo.

Se debe colocar un timbre de alarma, ubicado en un lugar accesible, para auxiliar a una persona en caso de accidente en el interior del baño.

¹⁸: Norma Técnica Obligatoria de Accesibilidad NTON



❖ Lavamanos:

No deben tener en su parte inferior elementos u obstáculos que impidan la aproximación de una persona.

Se deben colocar a una altura superior máxima de 0,85 m sobre el nivel de piso terminado.

La fijación del lavamanos debe ser suficientemente fuerte para resistir el apoyo de una persona.

La grifería se debe accionar mediante mecanismos de presión o palanca, y de ser posible establecer contraste de color con el entorno.

Se recomienda que sean sin pedestal.

Deben estar en contraste con el fondo.

En caso de llevar espejos estos serán regulables, colocados sobre el lavamanos.

❖ Inodoros:

El asiento del inodoro debe estar a una altura máxima de 0,45 m del nivel de piso terminado.

A ambos lados del inodoro se deben instalar barras horizontales de apoyo texturizado, sujetado firmemente a una altura de 0,75 m con una sección máxima de 0,05 m de diámetro; en contraste de color con el entorno.

Se recomienda que el inodoro sea de tipo adosado a la pared.

❖ Duchas:

→ Estas deben cumplir con las siguientes características:

Las dimensiones de la ducha serán de 1,20 m x 1,80 m.

El área de la ducha no debe tener bordillo. Evitando cambios bruscos con el resto del piso.

El cambio de nivel debe ser tratado por medio de un chaflán con una pendiente del 60%.

El acabado del piso será antideslizante.

El tragante será con orificios menores de 0,02 m.

Se debe colocar una banca de 0,40 m de fondo y situado a una altura de 0,45 m sobre el nivel de piso terminado. de la ducha, la cual deberá ser móvil o abatible.

Dispondrá de una barra vertical de apoyo texturizada con un diámetro de fuertemente fijada a la pared, con el borde inferior situado a una altura de 0,75 m y el superior de 2,10 m los que podrán servir además para fijar la regadera, y graduar su altura.

La barra vertical estará en contraste de color con la pared.

La grifería se coloca en el centro del lado más largo, a una altura respecto al suelo de 1,00 m y se accionará mediante mecanismos de presión o palanca.

¹⁸: Norma Técnica Obligatoria de Accesibilidad NTON



❖ Puertas:

Los vanos de puertas pueden tener altos relieves no mayores de 0,05 m.

El ancho libre mínimo para puertas debe ser de 0,90 m y una altura libre de 2,10 m.

Las puertas de acceso principal, para que pasen 2 personas o una persona, deben tener un ancho libre mínimo de 1,20 m.

El tipo de manija recomendable es el de palanca o de presión, situados a una altura máxima de 1,00 m. Esta contrastará con el color de la puerta, que permita su fácil localización.

Las puertas corredizas de cierres automáticos deben estar provistas de sistemas o dispositivos de apertura mecánica en caso de aprisionamiento.

Las puerta abatibles de cierre automáticos (retorno), deben disponer de un mecanismo de a minoración de velocidad.

Si la puerta es de vidrio transparente se debe disponer de un elemento contrastante a una altura de acuerdo a la función del edificio, para facilitar la percepción y el tipo de vidrio a utilizar debe ser de seguridad.

Se recomienda que la puerta o su marco tengan colores que contrasten con los de la pared con el fin de facilitar la identificación de la entrada a las personas con deficiencias visuales.

En los servicios sanitarios los abatimientos de puertas deben ser hacia afuera.

Se debe hacer un cambio de textura en el piso antes de llegar a la puerta de 1,20 m de ancho por todo el largo de la puerta.

¹⁸: Norma Técnica Obligatoria de Accesibilidad NTON



❖ Ventanas:

→ En el caso de ambientes de uso exclusivo se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

Las ventanas se deben abrir y cerrar con facilidad.

La parte inferior de la ventana debe estar colocada a una altura máxima de 0,85 m.

Las ha laderas deben estar colocadas a una altura entre 0,90 m y 1,40 m del nivel de piso terminado.

❖ Escaleras:

La huella mínima debe ser de 0,30 m y la contrahuella de 0,17 m como máximo.

Deben construirse con material antideslizante.

La intersección de la huella y la contrahuella debe llevar un cambio de textura y color.

Los pasamanos se deben colocar a ambos lados del tramo de la escalera cuando ésta tenga una ancho igual o mayor de 1,50 m.

El número de escalones sin descanso no debe exceder a doce.

Los descansos deben tener una longitud mínima de 1,20 m.

❖ Piscinas:

→ Deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

Los pisos que bordean la piscina deben ser antideslizantes.

La comunicación desde la entrada a los vestidores estará exenta de peldaños.

Debe estar dotada de bancas o asientos, de 0,40 m o 0,60 m de ancho con un fondo de 0,40 m la madera pulida y adosados al piso o a la pared.

La separación frontal entre bancas o asientos, si se utiliza como zona de paso debe tener una anchura mínima de 1,80 m y entre estos no deben colocarse alfombras.

Se deben proyectar las instalaciones de desagüe, tomando en cuenta las dimensiones de las rejillas para que no se atasquen las ruedas de las sillas.

¹⁸: Norma Técnica Obligatoria de Accesibilidad NTON



ESPACIO DE CONSUMO DE ALIMENTOS (BARBACOA, BAR & GRILL)

Son naturalmente comunes a todo tipo de personas y en lo referido a accesibilidad deben reunir las condiciones mínimas.

¹⁸: Norma Técnica Obligatoria de Accesibilidad NTON



5.1 Especificaciones técnicas

→ Condiciones Generales:

Toda mención hecha en estas especificaciones o indicada en los planos obliga al contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, equipo y accesorios necesarios para la terminación de la obra.

5.2 Aire Acondicionado

→ Alcance de Trabajo:

- a) Suministrar la mano de obra, equipos y materiales necesarios para la instalación completa de los sistemas de aire acondicionado y ventilación, como se indica en los planos y en dichas especificaciones.
- b) El trabajo comprende todo artículo no mencionado específicamente en planos o especificaciones, pero necesario para el buen funcionamiento del sistema y la seguridad del equipo.
- c) Suplir e instalar los interruptores, arrancadores, elementos de control, etc., necesarios u que sean parte integral del equipo cubierto por estas especificaciones, así como el alambrado de los circuitos de control.
- d) Suplir e instalar las bases metálicas debidamente pintadas con pintura anticorrosiva para los equipos de aire acondicionado.
- e) Los cálculos de carga térmica de los ambientes acondicionados fueron hechos tomando en cuenta que el techo expuesto a carga térmica, estará aislado térmicamente con material cuya resistencia térmica “R” es igual o mayor de 19 grados F/Btu.

5.3 Instalaciones Hidrosanitarias

→ Alcance de Trabajo:

Esta sección incluye el suministro de todos los materiales, equipos, accesorios, la mano de obra calificada con sus previsiones que sean necesarias para efectuar las instalaciones completas de los sistemas abajo descritos y todos de acuerdo a los planos suministrados, las presentes especificaciones, con el método y Recomendaciones de los fabricantes, las normas que se indican más adelante y usando la mejor práctica tecnológica aplicada a cada sistema.

¹⁹: Fuente: Documento Licitación Residencia: “Portal del Bosque” – Especificaciones Técnicas.



→ El alcance requerido en esta sección, incluye todo lo relacionado a los sistemas siguientes:

- a) Drenaje Sanitario
- b) Drenaje pluvial
- c) Agua potable
- d) Agua Caliente
- e) Equipos de Bombeo
- f) Instalación de Muebles Sanitarios.

❖ Verificación de Condiciones Existente

El contratista durante el periodo de la elaboración del presupuesto para la oferta final, visita y examina el sitio en el cual se elegirán las obras de plomería.

Antes de comenzar las instalaciones el contratista verifica e informa al propietario o su representante en la obra, las condiciones que prevengan al contratista, de efectuar un trabajo de primera clase.

❖ Normas

Todos los sistemas mencionados en esta sección, fueron construidos, instalados y aprobados de acuerdo a las normas y/o reglamentos abajo mencionados.

→ En caso de conflictos se aplica la norma que tenga el más alto estándar. Estas son:

1. Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado (INAA).
2. Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado (ENACAL).
3. Alcaldía Municipal de Managua (ALMA).
4. Dirección General de Bomberos.
5. National Standard Plumbing Code (NSPC – 93) de USA.
6. American Standard Society for Testing and Materials (ASTM).
7. American National Standard Institute (ANSI).

¹⁹: Fuente: Documento Licitación Residencia: “Portal del Bosque” – Especificaciones Técnicas.



5.4 Electricidad Plan Maestro Conjunto

→ Condiciones Generales:

Todas las disposiciones de las “Condiciones Generales” y de las condiciones generales suplementarias, forman parte de esta sección. Toda mención hecha en estas especificaciones o indicada en los planos obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, equipo y complementos necesarios para la terminación de la obra.

→ Alcances:

Esta sección incluye el suministro y la instalación de todos los equipos, artefactos, conductores, registros, lámparas y todo lo que sea necesario para una instalación completa de abastecimiento de energía eléctrica conforme a las mejores prácticas.

→ Alcance del Trabajo:

COPERCO, S.A. abasteció todos los materiales y equipo por medio del sub contratista para luego verificar todo el trabajo necesario para la ejecución completa de todo el trabajo de Electricidad, tal y como esta mostrado en los planos y de acuerdo con estas especificaciones e incluirá los sistemas siguientes:

- 1) Banco de Transformación
- 2) Acometida en media y baja tensión
- 3) Alimentadores
- 4) Circuitos derivados para iluminación
- 5) Materiales de media tensión
- 6) Cables y Conductores
- 7) Luminarias exteriores
- 8) Materiales varios

Normas

Todo el trabajo será ejecutado de acuerdo con la mejor práctica de este arte, empleando personal especializado bajo la dirección de un ingeniero y un supervisor residente competente capacitado para el nivel de dificultad de la obra.

Toda la instalación deberá ser ejecutada de acuerdo con las Normas establecidas por las autoridades de la ciudad y por DISNORTE DISSUR

¹⁹: Fuente: Documento Licitación Residencia: “Portal del Bosque” – Especificaciones Técnicas.



Toda la mano de obra y material necesario para hacer que el sistema eléctrico o cualquier parte de este, esté de acuerdo con los requisitos de cualquier ley Gubernamental, código, reglamento, ordenanza, será ejecutada por el Contratista sin ningún cargo adicional para el Dueño, aunque no esté indicado en los planos o incluida en dichas especificaciones.

El contratista evita que al Dueño le resulten o puedan resultar responsabilidades por violaciones o infracciones a los anteriores mencionados códigos, leyes, ordenanzas, o reglamentos vigentes. Se entrega al Propietario todos los certificados de inspección del trabajo eléctrico o de cualquier trabajo ejecutado por el Contratista y que requiera Certificado.

En caso de discrepancia entre los planos y las especificaciones; las especificaciones tienen validez sobre los planos.

5.5 Voz y Datos

→ Condiciones generales:

- a) Esta sección y cualquier otra relacionada en las especificaciones técnicas generales y especiales del proyecto, establece las guías mínimas para la instalación de la infraestructura de un sistema de voz y datos.
- b) Los artículos aplicables de las Condiciones Generales y de las Condiciones Especiales de las especificaciones deben considerarse como parte de esta sección.
- c) Esta sección provee los requerimientos para la instalación del sistema de voz y datos en el proyecto Residencia “El Portal”
- d) El seguimiento de las especificaciones garantiza la calidad del equipo y la confiabilidad del sistema, ya que siendo este un sistema de seguridad, la dependencia que se tendrá del garantizar las seguridades del personal, empleadas y visitantes.
- e) Las características del equipo deben facilitar y minimizar los costos de mantenimientos futuros.
- f) Todo el equipo a suministrar debe ser de la misma marca para garantizar la compatibilidad del sistema y disminución de los contactos de comunicación con el fabricante en caso se requiera asesoría directa.

¹⁹: Fuente: Documento Licitación Residencia: “Portal del Bosque” – Especificaciones Técnicas.



→ Cobertura:

- a) Estas especificaciones se complementan con los planos de diseño del sistema, y con los planos generales y especiales relacionados al proyecto.
- b) Es responsabilidad del contratista proveer todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios y requeridos para la instalación completa y pruebas operacionales del trabajo motivo de estas especificaciones.

❖ Sistema de Voz

→ Elementos:

- a) El sistema telefónico está formado por los elementos siguientes:
 - 1. La central telefónica, con su Panel de Servicio y Fuente.
 - 2. Teléfonos y equipos adicionales, digitales, compatibles con la central.
 - 3. Red de líneas.

→ Regulaciones:

Todos los equipos, y su instalación, deben cumplir con las normas, regulaciones o recomendaciones del Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos (TELCOR), de la unión internacional de telecomunicaciones (UIT).

❖ Sistema de Datos

→ La oferta incluirá:

Canalización y alambrado completo del sistema de la red de datos, coordinando con el dueño y el suplidor del sistema de datos, la forma de la red y su configuración será determinada en conjunto con el contratista, el suplidor de los equipos de cómputos y el dueño, de acuerdo a las condiciones generales y especiales.

Las canalizaciones y alambrado cumplirán los requerimientos definidos para la red de telefonía, descritos en los artículos anteriores.

Los cables de la red de datos, estarán formados por conductores sólidos de sección circular constante, de cobre electrolítico suave, con aislamiento de polietileno de alta densidad en colores según el código Munsell para la identificación de pares y conductores. Los cables serán tipo UTP, Cat. 6^a fabricado por Belden, o equivalente aprobado, forro color azul, los conectores serán Cat. 6^a, color azul.

¹⁹: Fuente: Documento Licitación Residencia: “Portal del Bosque” – Especificaciones Técnicas.



5.6 Electricidad Casa Principal y Edificios de Apoyo.

→ Condiciones Generales:

Todas las disposiciones de las “Condiciones Generales” y de las condiciones generales suplementarias, forman parte de esta sección. Toda mención hecha en estas especificaciones o indicada en los planos obliga al Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo con el proceso o método indicado de la calidad requerida o sujeta a calificación y suplir toda la mano de obra, equipo y complementos necesarios para la terminación de la obra.

→ Alcances:

- a) Esta sección incluye el suministro y la instalación de todos los equipos, artefactos, conductores, registros, lámparas y todo lo que sea necesario para una instalación completa de abastecimiento de energía eléctrica.

→ Alcances de Trabajo:

COPERCO, S.A. proveerá todos los materiales y equipos y verifica todo el trabajo necesario para la ejecución completa de todo el trabajo de Electricidad, tal y como esta mostrado en los planos y de acuerdo con estas especificaciones e incluir para cada edificio, los sistemas siguientes:

1. Entrada general en baja tensión
2. Panel Principal de baja tensión
3. Paneles y Sub – paneles
4. Alimentadores
5. Circuitos derivados para iluminación y fuerza
6. Dispositivos de salida
7. Circuitos derivados especiales
8. Canalización para los sistemas de señales especiales
9. Transformadores secos y UPS'S
10. Instalación provisional para el servicio durante la construcción

→ Trabajos no Incluidos:

Será responsabilidad de otros oficios del Contratista General todos los trabajos relativos a cortes, zanjas, excavaciones, rellenos, etc., que directamente requieran los trabajos de electricidad; sin embargo será responsabilidad del Contratista de Electricidad localizar y coordinar dichas necesidades con tiempo suficiente.

¹⁹: Fuente: Documento Licitación Residencia: “Portal del Bosque” – Especificaciones Técnicas.



Los cordones y bases de concreto de los sistemas eléctricos y señales serán cubiertos por otros oficios del Contratista General conforme lo requieran los equipos y sistemas, pero será responsabilidad del Contratista Eléctrico el suministro e instalación de los pernos de anclaje que sean necesarios de acuerdo a recomendaciones de los fabricantes.

A menos que se indique lo contrario, todos los motores y sus equipos de control serán suministrados e instalados por otros. Este contratista incluirá la alimentación eléctrica hasta el motor, inclusive la conexión del equipo de control.

A menos que se indique lo contrario, toda la canalización del equipo de control de motores será responsabilidad del contratista de Electricidad.

Materiales y Ejecución del Trabajo:

Todo material y equipo será nuevo, de compañías acreditadas y aprobadas por The Underwriters Laboratories, Inc. (UL) de los Estados Unidos.

Todo el material, equipo y trabajo, deberá estar de acuerdo con lo estipulado en los planos y especificaciones y estar ajustado a las normas establecidas por edición vigente del National Electrical Code (N.E.C.) de U.S.A.

Todo el equipo y material deberá estar protegido contra el clima marino y tropical y ser adecuado para ser instalado en lugares de alta humedad relativa en el ambiente.

Todo equipo o material defectuoso o dañado durante su instalación o pruebas será reemplazado a la entera satisfacción del Inspector sin costo adicional para el Dueño.

Todas las partidas de materiales y equipos requeridos por este capítulo tendrán; que ser aprobadas por el Inspector y deberán ser sometidas quince (15) días a mas tardar después de que el contrato sea adjudicad. Para aprobación se requerirán tres (3) copias de dibujo o catálogos del fabricante así como literatura técnica descriptiva de las condiciones de funcionamiento, métodos de fabricación, etc. Si hubiera alguna demora en las sumisiones debido a falta del Contratista General y/o Dueño en adjudicar rápidamente a los sub – contratistas o debido a falta del Sub – contratista en someter la información requerida, el inspector podrá designar por Marca y Modelo el equipo y accesorios que ha de usara en la obra.

Las características específicas de los equipos de computación, serán definidas por el Dueño.

¹⁹: Fuente: Documento Licitación Residencia: “Portal del Bosque” – Especificaciones Técnicas.



→ Sumisiones requeridas:

1. Materiales de baja tensión
2. Panel Principal en baja tensión, paneles y sub – paneles
3. Canalización y cajas
4. Cables y conductores
5. Interruptores y tomacorrientes
6. Sistemas de señales especiales
7. Luminarias interiores y exteriores
8. Transformadores secos y UPS'S
9. Materiales varios

5.7 Sistema – CATV

→ Condiciones Generales:

Esta sección y cualquier otra relacionada en las especificaciones técnicas generales y especiales del proyecto, establece las guías mínimas para la instalación de la infraestructura de un sistema de información y entretenimiento.

Esta sección provee los requerimientos para la instalación del sistema de CATV, en el proyecto Residencia “El Portal” Managua.

→ Cobertura:

Estas especificaciones se complementan con los planos de diseño del sistema, y con los planos generales y especiales relacionados al proyecto.

Es responsabilidad del Contratista proveer todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios y requeridos para la instalación completa y pruebas operacionales del trabajo motivo de esta especificación.

→ Sumisiones:

El contratista somete a revisión y aprobación del Supervisor, todos los materiales que propone instalar en el proyecto, incluyendo catálogos técnicos, planos, diagramas, dibujos, etc. El contratista no podrá adquirir y/o comprar ningún material, sin la previa aprobación del Supervisor.

→ Productos:

Todos los productos o materiales a someter, serán enlistados y aprobados por UL, para lo cual deberán incluir la certificación correspondiente, y serán entre otros, (Pero no limitados), los siguientes:

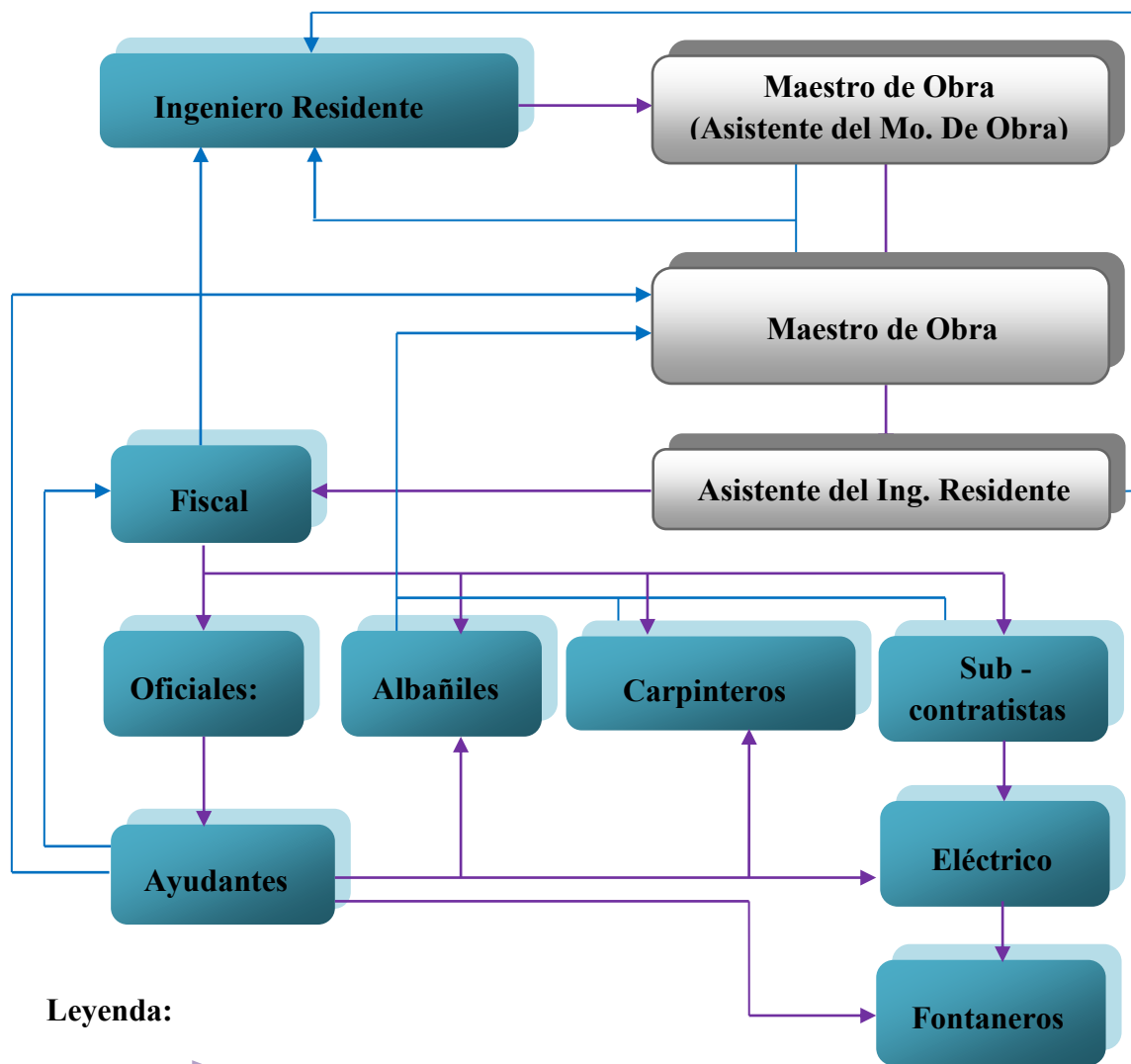


- a. Amplificadores y/o Atenuadores de Distribución.
- b. Divisores de potencia.
- c. Cable coaxial de 75 ohmios.
- d. Bandejas, de acuerdo a las especificaciones de electricidad
- e. Conduits, de acuerdo a las especificaciones de electricidad.
- f. Analizador de espectro.
- g. Medidor de potencia.
- h. Filtro de canal de retorno.
- i. Generador piloto.
- j. Acopladores direccionales.
- k. Supresores de picos en la línea de señal.
- l. Etc.

¹⁹: Fuente: Documento Licitación Residencia: “Portal del Bosque” – Especificaciones Técnicas.



6.1 Organigrama de Funcionamiento



Leyenda:

Secuencia de mandos

Reporte para la asignación de tareas, asistencias, demostración de tareas, firma de planillas, etc.

Puestos de trabajo a cargo durante la realización de la obra.

Esquema 4: Responsabilidades adquiridas

²⁰: Fuente: Autor – Noviembre 2014



Los beneficios técnicos obtenidos mediante la utilización de los equipos adecuados, tomando en cuenta el uso de las herramientas necesarias e indispensables para el desarrollo de los trabajos, es de gran significado y valor para COPERCO, S.A. ya sea en los aspectos económicos y rentables de la empresa y como autor de las Practicas Profesionales Supervisadas, (P.P.S.).

7.1 Impacto técnico

El desarrollo de los distintos sub – proyectos es el resultado del trabajo en equipo con el conjunto de profesionales de COPERCO S.A.

Para poder llevar a cabo estos sub – proyectos es necesario el conocimiento y las habilidades para desarrollarlos, siendo este uno de los objetivos primordiales en la práctica profesional supervisada.

Entre los conocimientos y habilidades aplicados a los trabajos realizados están:

Habilidad para desarrollar soluciones constructivas acorde con la realidad del proyecto.

Habilidad para el trabajo en equipo.

Habilidad para desarrollar propuestas arquitectónicas con adecuados criterios funcionales, formales y estructurales.

Conocimientos de los materiales y de sus usos.

Adecuado sentido de la perspectiva espacial.

Habilidades para realizar levantamientos físicos.

7.2 Impacto económico

Mi incorporación dentro de COPERCO S.A. como pasante profesional resulto ser de gran beneficio mutuo entre mi persona y la empresa, me permite adquirir mayores conocimientos y a la empresa trabajar con mayor eficacia reduciendo los tiempos para la realización de los proyectos.

Esto interviene de manera directa en el aspecto económico de la empresa dado que los proyectos se desarrollan en los tiempos programados y con una gran calidad contribuyendo al crecimiento y prestigio empresarial de COPERCO.



Esquema 5: Valoración Económica

²¹Fuente: Autor, Febrero 2015



7.3 Impacto social

Las Prácticas Profesionales Supervisadas, (P.P.S.) desarrolladas y completadas de acuerdo a las formas de culminación de estudios de la Universidad Nacional de Ingeniería, (UNI) han contribuido de manera directa en el aspecto social tanto como a la misma empresa, a pesar de que los trabajos realizados estaban dirigidos específicamente al desarrollo de proyectos verticales.

La contribución principal se resume al buen desempeño como profesional permitiendo de esta manera que la empresa adquiera calidad en su producción y así esta sea capaz de generar empleos directos e indirectos en proyectos futuros en los cuales el autor pueda desempeñar.

7.4 Resumen del capítulo

En este capítulo se habla de los impactos técnicos, económicos y sociales que tuvo la Práctica Profesional Supervisada. En el aspecto técnico se describe el uso de las habilidades técnicas para el manejo de distintas herramientas con las cuales se lograron realizar los diversos trabajos asignados, además de poner en práctica sus destrezas para el trabajo en equipo. En cuanto al aspecto económico se hace una valoración del costo real de los trabajos realizados versus tiempo real en la ejecución de las actividades programadas por COPERCO S.A. al autor.

Finalmente el aporte por parte mía está dado por el trabajo que realice de manera eficiente y profesional, esto permitió a la empresa dar un servicio de calidad y con ello amplió su oferta productiva y de servicio, beneficiando a terceros con nuevas fuentes de empleo.

7.5 Resultados

Las prácticas profesionales desarrolladas dentro de COPERCO S.A. fueron de gran beneficio para el enriquecimiento de los conocimientos adquiridos. La participación en el desarrollo del proyecto propuesto en el área de gerencia de la empresa fue de mucho valor ya que el trabajo realizado benefició a la empresa, esta contó con más apoyo mejorando de esta manera los tiempos para la realización de los proyectos.

Los trabajos realizados se sintetizan de la siguiente manera:

Levantamientos físicos para ejecución de obras adicionales.
Diseño arquitectónico.
Cálculo de materiales (take off).

²²Fuente: Autor, Febrero 2015



7.6 CONCLUSIONES

Mediante este informe se hace énfasis y se perfilan los alcances establecidos por los objetivos, dando a conocer el grado y la capacidad como arquitecto, a la hora de solucionar problemas de cualquier índole que se presenten en la actividad, ejecución y desarrollo en el transcurso de una obra.

Se logra demostrar que por medio de las Prácticas Profesionales Supervisadas, se obtuvieron conocimientos propios adquiridos para desempeñarse como Arquitecto en la empresa COPERCO, S.A. y en cualquier otra empresa, o institución relacionada al perfil profesional de la carrera.

Basándome en normas y reglamentos establecidos a nivel nacional e internacional y de conceptos claves para el diseño y ejecución de proyectos de Ingeniería y Arquitectura, que apliquen a las áreas de administración, supervisión y gerencia de los mismos con el propósito de desarrollar proyectos de calidad y de correcto funcionamiento.

Queda de manifiesto que las Prácticas Profesionales Supervisadas como forma de culminación de los estudios universitarios son necesarios para desarrollar competencias profesionales en condiciones de resolver problemas reales en el campo laboral de la profesión de la arquitectura.

El hecho de interactuar en un entorno profesional es el punto que permite que dichas prácticas puedan desarrollarse de manera eficaz una vez culminado los estudios.

Como autor de este documento, reconozco y agradezco a la empresa COPERCO, S.A. a todo su personal técnico y administrativo de campo; y especialmente al Arq. Marvin Ramos Hidalgo, por darme la oportunidad de desempeñarme como profesional, ya que me permitió desarrollar y demostrar mis capacidades y aptitudes a la vez adquirir nuevos y valiosos conocimientos para aplicarlos en el futuro en mi ejercicio profesional.



7.7 RECOMENDACIONES

A la Universidad Nacional de Ingeniería, se le recomienda dar seguimiento a las Prácticas Profesionales Supervisadas como forma de culminación de los estudios para los egresados de las diferentes carreras.

Además de realizar este ejercicio a nivel interno, también realice convenios de prácticas profesionales con instituciones estatales y privadas para seguir ampliando las posibilidades de realización de esta forma de culminación de los estudios.

Se recomienda a la Facultad de Arquitectura de la UNI, realizar convenios estratégicos de vinculación con la empresa y la sociedad, para abrir nuevas oportunidades en prácticas reales a los futuros egresados de la FARQ UNI, también promover la modalidad de Prácticas Profesionales Supervisadas entre la comunidad de estudiantes egresados, en instituciones estatales y privadas, con el propósito de consolidar sus conocimientos técnicos profesionales bajo un perfil de Arquitecto especializado en obras de infraestructura física y contribuir al desarrollo del país, obteniendo óptimos resultados y a menor costo.

A las Empresas e Instituciones relacionadas al ámbito del sector construcción en primera instancia, y a todos aquellos trabajos en donde se desenvuelvan los profesionales de la Arquitectura e Ingeniería egresados y sin ningún nivel de experiencia adquirido, donde puedan desarrollar las competencias necesarias para su futuro laboral y vocación en vías de progreso.

Se recomienda tomar y acatar todos los requisitos obligatorios de carácter académico y reglamentario establecidos por la universidad, políticas y normas debido al acuerdo y el consenso establecido entre las partes interesadas. Para así evitar dificultades innecesarias las cuales retrasen la buena voluntad de las instituciones que presten este servicio, y el buen desempeño de los egresados que obtén por esta forma de culminación de estudios.



7.8 BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Documentos y Libros Consultados

1. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON) 12 006 – 04
2. Norma Técnica Obligatoria nicaragüense de Accesibilidad
3. Texto de Organización y Administración de Obras de la Construcción
4. Le Corbusier – Análisis de la Forma
5. Robert Gillam Scott – Fundamentos del Diseño
6. Wucius Wong – Fundamentos del Diseño Bi y Tridimensional
7. Francis D.K. Ching – ARQUITECTURA, Forma, Espacio y Orden
8. Invitación a Licitación Privada: “Residencia Portal del Bosque”

Entrevistas

Arq. Marvin Ramos Hidalgo, Gerente de Operaciones COPERCO, S.A.

Ing. Carlh Ahlers Fumagalli, Presidente y Gerente General COPERCO, S.A.

Ing. Noel Hurtado, Gerente de Proyecto: “Portal del Bosque”

Ing. Ángel Malespín, Residente de Proyecto

Mo de Obra: Pedro Madrigal

Mo. de Obra: Thomas Baldizon

Sr. Cecilio Granados, Carpintero

Monografías consultadas

Informe Final de la Practica Profesional Supervisada, realizada en la Unidad de Inversión Física División de la Administración General, de la Policía Nacional Plaza el Sol.

Informe Final de la Modalidad de Práctica Profesional Supervisada en el PNUD – PANA LAKA II / NUMADA, Formulación de Obras de Infraestructura para Oficinas de Gobiernos Regionales, Territoriales y Comunes de la Región Autónoma del Atlántico Sur.

Informe Final de Práctica Profesional Supervisada en la Dirección de Catastro Municipal.






INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA


Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



OBRAS GRISES NIVEL 2

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
01	Identificación del sitio	Reconocimiento de las áreas de trabajo y obras grises en ejecución con los encargados de las distintas especialidades y del área de supervisión de la unidad técnica provisional.	
			
			

OBRAS GRISES NIVEL 2






No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
	Piqueteo en General	Seguimiento de las actividades encomendadas al personal de campo	



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



02		
		
03	Repello en General	<p>Seguimiento de las actividades encomendadas al personal de campo</p> 



Repello en General



Repello en General

03

OBRAS GRISES NIVEL 2

No	Actividad	Descripción de la actividad	Ilustración Visual
04	Sub – Etapa Reparaciones	Reparar las aéreas que presentan superficies irregulares, que no concuerdan con las dimensiones establecidas en los planos arquitectónicos	



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.




OBRAS EXTERIORES

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
05	Levantamientos Físicos	Realización de levantamientos en el desarrollo de la obra, para la correcta ejecución de las medidas establecidas en los planos	



OBRAS EXTERIORES			
No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
06	Levantamientos Topográficos	Realización de levantamientos en el desarrollo de la obra, para la correcta ejecución de las medidas establecidas en los planos	
			
			
			



OBRAS GRISES NIVEL 2			
No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
07	Estructuras de Concreto	Apoyo y coordinación con el Mo. de Obra: Pedro Madrigal para la programación de llenas de concreto.	



OBRAS GRISES NIVEL 2			
No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
08	Cascote para montaje de Pisos	Apoyo y coordinación en la supervisión en el levantamiento físico, de las distintas zonas del proyecto en base a medidas establecidas en planos de acabados.	



OBRAS GRISES NIVEL 2			
No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
09	Estructuras Metálicas	Apoyo y realización del levantamiento físico, para verificar las medidas y cotas especificadas en planos para el montaje de obras metálicas.	
			
			
			



OBRAS GRISES NIVEL 2

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
10	Canalización Eléctrica	Apoyo al Mo. de Obra en la realización de las actividades electromecánicas del proyecto, en conjunto con el personal de campo y personal especializado.	
			
			
			
			



ACABADOS PISOS - NIVEL 2			
No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
11	Piso de Mármol	Coordinación con el contratista encargado de colocar el piso, para establecer la salida de las distintas dependencias de la obra. Así como supervisar el cuido de los pisos en las aéreas correspondientes.	



ACABADOS, NIVELES INFERIOR – PRINCIPAL - SUPERIOR			
No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
12	Acabados – Paredes y Enchapes	Apoyo al Mo. de Obra en la realización de las actividades y seguimientos a los acabados finales	
			
			
			



ACABADOS, NIVELES INFERIOR – PRINCIPAL - SUPERIOR

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
12	Acabados – Pisos de Madera	Apoyo al Mo. de Obra en la realización de las actividades y seguimientos a los acabados finales	
			
			
			
			



ACABADOS, NIVELES INFERIOR – PRINCIPAL - SUPERIOR

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
12	Acabados – Puertas	Apoyo al Mo. de Obra en la realización de las actividades y seguimientos a los acabados finales	
			
			
			
			



ACABADOS, NIVELES INFERIOR – PRINCIPAL - SUPERIOR

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
12	Acabados – Viguería	Apoyo al Mo. de Obra en la realización de las actividades y seguimientos a los acabados finales	
			
			
			
			








ACABADOS, NIVELES INFERIOR – PRINCIPAL - SUPERIOR

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
12	Acabados – Viguería	Apoyo al Mo. de Obra en la realización de las actividades y seguimientos a los acabados finales	
12	Acabados – Viguería	Apoyo al Mo. de Obra en la realización de las actividades y seguimientos a los acabados finales	



ACABADOS, NIVELES INFERIOR – PRINCIPAL - SUPERIOR

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
12	Acabados – Ventanas	Apoyo al Mo. de Obra en la realización de las actividades y seguimientos a los acabados finales	
			
			
			
			



ACABADOS, NIVELES INFERIOR – PRINCIPAL - SUPERIOR			
No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
12	Acabados – Plafones e Iluminación	Apoyo al Mo. de Obra en la realización de las actividades y seguimientos a los acabados finales	
			
			
			
			



OBRAS GRISES – GRADAS Y JARDINERA			
No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
13	Acero de Refuerzo	Supervisión, control y ejecución de las obras grises del sub – proyecto en obras exteriores así como el take off de todos los materiales necesarios para el avance de esta obra.	
			
			
			
			








OBRAS GRISES – GRADAS Y JARDINERA			
No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
13	Formaletas	Supervisión, control y ejecución de las obras grises del sub – proyecto en obras exteriores así como el take off de todos los materiales necesarios para el avance de esta obra.	
			
			
			
			



OBRAS GRISES – GRADAS Y JARDINERA			
No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
13	Concreto	Supervisión, control y ejecución de las obras grises del sub – proyecto en obras exteriores así como el take off de todos los materiales necesarios para el avance de esta obra.	








OBRAS GRISES – GRADAS Y JARDINERA

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
13	Mampostería y Repello corriente	Supervisión, control y ejecución de las obras grises del sub – proyecto en obras exteriores así como el take off de todos los materiales necesarios para el avance de esta obra.	
			
			
			
			

13



ACABADOS CALLES INTERNAS Y BANCA DECORATIVA

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
14	Acabados: Enchapes Bordillos Áreas verdes	Supervisión, control y ejecución de las obras grises y acabados del sub – proyecto en obras exteriores así como el take off de todos los materiales necesarios para el avance de esta obra.	
			
			
			
			

14





ACABADOS CALLES INTERNAS Y BANCA DECORATIVA

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
14	Acabados: Enchapes Bordillos Áreas verdes	Supervisión, control y ejecución de las obras grises y acabados del sub – proyecto en obras exteriores así como el take off de todos los materiales necesarios para el avance de esta obra.	
			
			
			
			



ACABADOS CALLES INTERNAS Y BANCA DECORATIVA

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
14	Acabados: Enchapes Bordillos Áreas verdes	Supervisión, control y ejecución de las obras grises y acabados del sub – proyecto en obras exteriores así como el take off de todos los materiales necesarios para el avance de esta obra.	 



FACHADAS Y ACABADOS FINALES

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
	Vistas Paisajísticas	Con esta etapa se da por concluida la Práctica Profesional Supervisada logrando destacar los objetivos, planteados al inicio de este documento; se obtuvieron nuevos conocimientos respecto a la gran cantidad de materiales usados en las etapas de inicio de obra y finalización de las mismas. Importante destacar la experiencia adquirida en el campo de presupuesto referido a los volúmenes de obra, ordenes de cambio, avalúos etc.	
15			



FACHADAS Y ACABADOS FINALES

No	Actividad	Descripción de la Actividad	Ilustración Visual
15	Vistas Paisajísticas	Con esta etapa se da por concluida la Práctica Profesional Supervisada logrando destacar los objetivos, planteados al inicio de este documento; se obtuvieron nuevos conocimientos respecto a la gran cantidad de materiales usados en las etapas de inicio de obra y finalización de las mismas. Importante destacar la experiencia adquirida en el campo de presupuesto referido a los volúmenes de obra, ordenes de cambio, avalúos etc.	
			
			
			
			

15



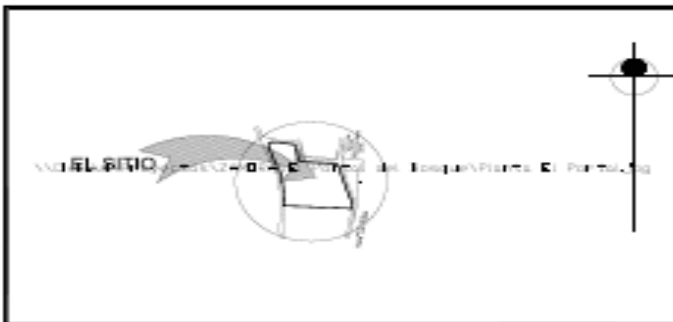
INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



PROYECTO

RESIDENCIA - PORTAL DEL BOSQUE

JULIO 2013


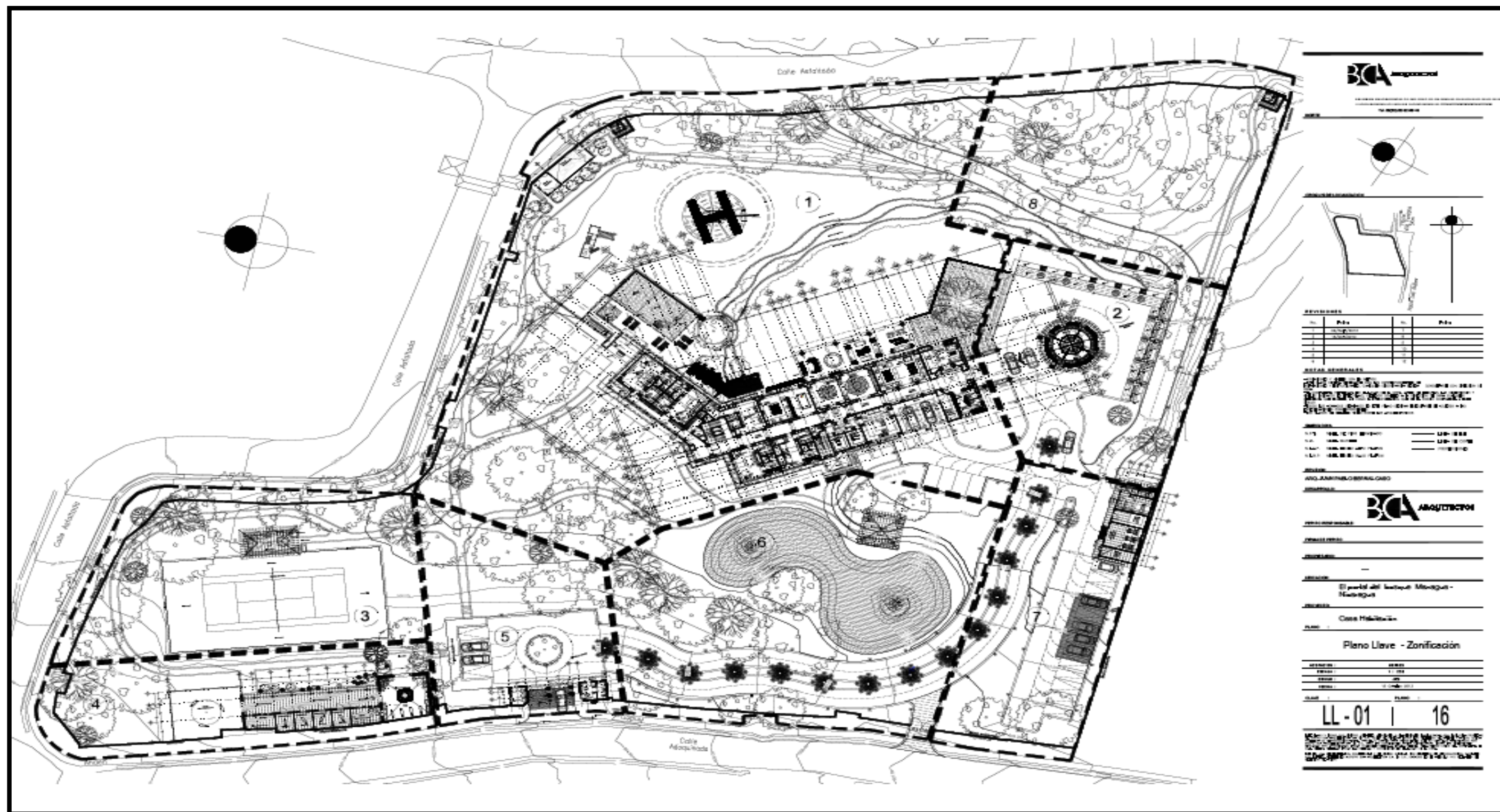


Tihuatlan No. 15 piso 7 - 702 Col. San Jerónimo Aculco
Delegación. Álvaro Obregón México, D. F. 10400.
Tel. 52(55) 52-82-88-48

SUPERVISIÓN Y ADMINISTRACIÓN
GERENCIA DE DESARROLLO DE PROYECTOS

INFORMACION DE PROYECTO	
PROPIETARIO	LATINOAMERICANA DE INVERSIONES S.A. LINA
DEPARTAMENTO	MAMBUJA
CUIDAD	MAMBUJA
ZONA	RURAL
USO	HABITACIONAL
TIPO CONSTRUCCION	RESID.
Nº. CATASTRAL	2962-0-13-00-2962
AREA DE TERRENO 16,926.263m2 (26,849.578m2)	
AREA DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO	
PLANTA PRINCIPAL	841.12M2
PLANTA SUPERIOR	337.31M2
PLANTA INFERIOR	602.89M2
AREA TOTAL DE CONSTRUCCION	1,689.32M2
REGULACION URBANA	
USO DEL PROYECTO	VIVIENDA
P.D.E	4.4%
P.D.T	8.8%

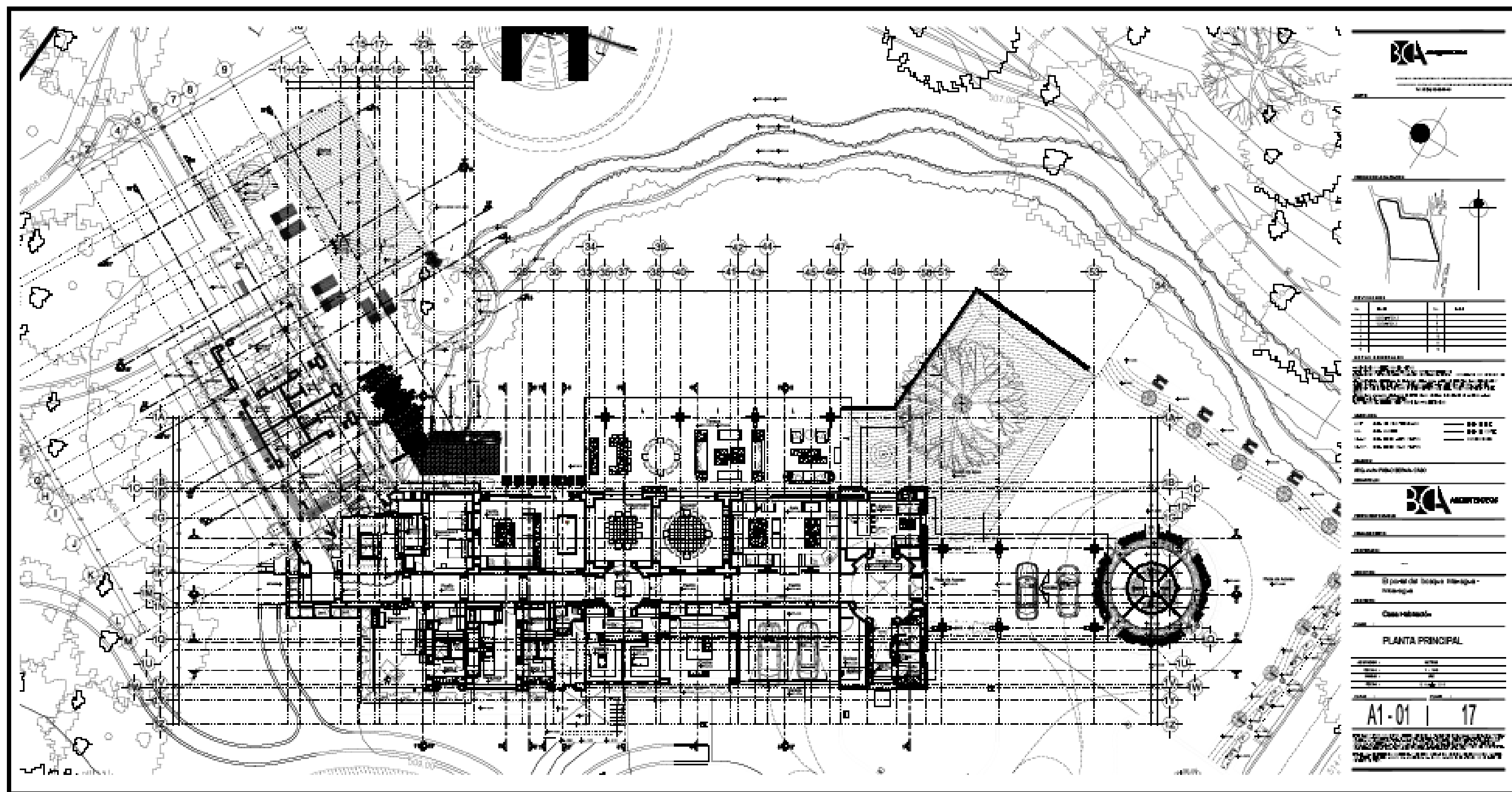
INDICE DE PLANOS											
PLANO	CLAVE	CONTENIDO	PLANO	CLAVE	CONTENIDO	PLANO	CLAVE	CONTENIDO	PLANO	CLAVE	CONTENIDO
PORTADA E INFORMACION GENERAL											
01	VI 1-01	PLANO TOPOGRAFICO	47	VI 1-03	PLANTA INFERIOR - VIGERIA	157	OS 07	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 4 Y 5	11	SE-01	SEÑALES ESPECIALES PLANTA INFERIOR
02	PC-01	PLANO DE CONJUNTO	48	VI 1-04	DETALLES DE VIGERIA	158	OS 08	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 4 Y 5	12	SE-02	SEÑALES ESPECIALES PLANTA PRINCIPAL
03	CA-01	CORTES DEL TERRENO	49	OS 01-01	PLANTA PRINCIPAL - CORTES DE ILUMINACION	159	OS 09	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 4 Y 5	13	SE-03	SEÑALES ESPECIALES PLANTA SUPERIOR
04	CA-02	CORTES DEL TERRENO 1/2	50	OS 01-02	PLANTA SUPERIOR - CORTES DE ILUMINACION	160	OS 10	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC PRINCIPAL	14	AA-01	PLANTA DE AREAS ADJACENTES PLANTA INFERIOR
05	CA-03	CORTES DEL TERRENO 3/4	51	OS 02-01	PLANTA INFERIOR - CORTES DE ILUMINACION	161	OS 11	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC PRINCIPAL	15	AA-02	PLANTA DE AREAS ADJACENTES PLANTA PRINCIPAL
06	CA-04	CORTES DEL TERRENO 3/4	52	OS 02-02	DETALLES MUROS LUMINARIAS	162	OS 12	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC	16	AA-03	PLANTA DE AREAS ADJACENTES PLANTA SUPERIOR
07	CA-05	CORTES DEL TERRENO 3/4	53	OS 02-03	DETALLES MUROS LUMINARIAS	163	OS 13	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC	17	AA-04	PLANTA DE AREAS ADJACENTES TERRENO Y VIGERIA
08	CA-06	CORTES DEL TERRENO 3/4	54	OS 02-04	DETALLES MUROS LUMINARIAS	164	OS 14	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC			
ESTRUCTURA											
10	CA-08	CORTES DEL TERRENO 3/4	55	PL-01-01	PUEBTAS 1 - 5	1	BS-001	PORTADA			
11	TE-01	PLANO DE TRAZO	56	PL-01-02	PUEBTAS 6 - 9	2	BS-011	PLANTA NIVEL 1 - AREA 1			
12	TE-02	PLANO DE TRAZO	57	PL-01-03	PUEBTAS 10 - 14	3	BS-012	PLANTA NIVEL 2 - AREA 2	01	AP-01	PLANTA DE CONJUNTO INSTALACIONES DE AGUA POTABLE
13	PL-01	PLANO DE PLANTAS	58	PL-01-04	PUEBTAS 15 - 19	4	BS-013	PLANTA NIVEL 3 - AREA 3	02	AP-02	PLANTA DE INSTALACIONES AGUA POTABLE PLANTA INFERIOR
14	PC-02	PLANO DE CONJUNTO (PISO)	59	PL-01-05	PUEBTAS 20 - 24	5	BS-014	AREA 1 - SECCION Y DETALLES	03	AP-03	PLANTA DE INSTALACIONES AGUA POTABLE PLANTA PRINCIPAL
15	CE-01	PLANO DE CONJUNTO (CORTES DE ILUMINACION)	60	PL-01-06	PUEBTAS 25 - 29	6	BS-015	AREA 1 - SECCION	04	AP-04	PLANTA DE INSTALACIONES AGUA POTABLE PLANTA SUPERIOR
16	LI-01	PLANO Llave - ZONIFICACION	61	PL-01-07	PUEBTAS 30 - 34	7	BS-016	PLANTA DE CIMENTOS	05	AP-05	ISOMETRICOS DE AGUA POTABLE
17	AI-01	PLANTA PRINCIPAL	62	VI 1-01	PLANTA PRINCIPAL - VENTANAS	8	BS-017	AREA 2 - CORTES Y MUROS	06	AP-06	ISOMETRICOS AGUA POTABLE Y SECCION Y TORCER NIVEL
18	AI-02	PLANTA SUPERIOR	63	VI 1-02	PLANTA SUPERIOR - VENTANAS	9	BS-018	AREA 2 - PLANTA NIVEL 2	07	AP-07	DETALLES DE AGUA POTABLE
19	AI-03	PLANTA INFERIOR	64	VI 1-03	PLANTA INFERIOR - VENTANAS	10	BS-019	PLANTA NIVEL 3 - AREA 3	08	AP-08	DETALLES ESTRUCTURALES DE CIMENTOS
20	AI-04	PLANTA DE TECHOS	65	VE-01	VENTANAS 1	11	BS-020	DETALLES DE PISO Y COLUMNAS	09	AP-09	DETALLES ESTRUCTURALES DE LOS PISOS
21	AI-05	CORTES 1 - 5	66	VE-02	VENTANAS 2, 3, 4, 5	12	BS-021	AREA 3 - SECCIONES	10	OS-01	CUANTO DE BOMBAS
22	AI-06	CORTES 6 - 10	67	VE-03	VENTANAS 6, 7, 8, 9	13	BS-022	AREA 3 - SECCIONES	11	AN-01	PLANTA DE CONJUNTO INSTALACIONES DE AGUA NEGRAS
23	AI-07	CORTES 11 - 14 - 15 - 17	68	VE-04	VENTANAS 10, 11	14	BS-023	NIVEL 2 - AREA SOCIAL	12	AN-02	PLANTA DE INSTALACIONES AGUA NEGRAS PLANTA INFERIOR
24	AI-08	CORTES 15 - 16 - 17 - 20 - 21	69	VE-05	VENTANAS 12, 13	15	BS-024	AREA SOCIAL - CIMENTOS Y DETALLES	13	AN-03	PLANTA DE INSTALACIONES AGUA NEGRAS PLANTA PRINCIPAL
25	AI-09	CORTES 22 - A - C	70	VE-06	VENTANAS 14	16	BS-025	AREA SOCIAL - DETALLES	14	AN-04	PLANTA DE INSTALACIONES AGUA NEGRAS PLANTA SUPERIOR
26	AI-10	CORTES 23 - E	71	VE-07	VENTANAS 15, 16, 17	17	BS-026	AREA SOCIAL - PLANTA DE TECHOS	15	AN-05	ISOMETRICOS AGUA NEGRAS PRIMER NIVEL PLANTA SUPERIOR
27	AI-11	ENCABESAS	72	VE-08	VENTANAS 18, 19, 20	18	BS-027	AREA SOCIAL - SECCION - DETALLES	16	AN-06	ISOMETRICOS AGUA NEGRAS PLANTA PINTL Y SUPERIOR
28	AI-12	ENCABESAS	73	VE-09	VENTANAS 21, 22	19	BS-028	LOBBY - PLANTA	17	AN-07	PLANTA DE CONJUNTO INSTALACIONES DE AGUA NEGRAS
29	AI-13	ENCABESAS	74	VE-10	VENTANAS 23	20	BS-029	LOBBY - MUROS	18	AN-08	DETALLES PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA NEGRAS
30	AI-14	ENCABESAS PLANTA PRINCIPAL (COTAS)	75	VE-11	VENTANAS 24	21	BS-030	AREA SOCIAL - PLANTA DE TECHOS	19	AC-01	PLANTA DE AGUA CALIENTE PLANTA PRINCIPAL
31	AI-15	ENCABESAS PLANTA SUPERIOR (COTAS)	76	VE-12	VENTANAS 25, 26, 27, 28	22	BS-031	AREA SOCIAL - SECCION - DETALLES	20	AC-02	PLANTA DE AGUA CALIENTE PLANTA INFERIOR
32	AI-16	ENCABESAS PLANTA INFERIOR (COTAS)	77	VE-13	VENTANAS 29, 30, 31, 32	23	BS-032	GAR PORTE - SECCION	21	AC-03	PLANTA DE AGUA CALIENTE PLANTA SUPERIOR
33	AI-17	ENCABESAS PLANTA ALBERCA Y ESPEJO DE AGUA	78	AD-01	CORTES TUBERIO ZONA 2	24	BS-033	GAR PORTE - PLANTA DE TECHOS	22	AC-04	CUANTO DE EQUIPOS DE AGUA CALIENTE
34	AC-01	ACABADOS PLANTA PRINCIPAL	80	AL-01	ALBERCA PLANTA PRINCIPAL - ZONA 1				23	OP-01	PLANTA DE ZONA CRIMAS PLANTA ESTERIOR
35	AC-02	ACABADOS PLANTA SUPERIOR	81	AL-02	ALBERCA PLANTA SUPERIOR - ZONA 2				24	OP-02	PLANTA DE ZONA CRIMAS PRIMER NIVEL PLANTA INFERIOR
36	AC-03	ACABADOS PLANTA INFERIOR	82	AL-03	ALBERCA PLANTA SUPERIOR - ZONA 3				25	OP-03	PLANTA DE ZONA CRIMAS PRIMER NIVEL PLANTA SUPERIOR
37	AC-04	ACABADOS PLANTA ALBERCA	83	AC-01	ACABADOS PLANTA EDNA 2				26	OP-04	DETALLES DE INSTALACIONES AGUA POTABLE
38	PI 1-01	PLANTA PRINCIPAL - PISO	84	PI 2-01	PLANTA PRINCIPAL - PISO ZONA 3				27	OP-05	DETALLES PISO DE INFILTRACION PLUVIAL
39	PI 1-02	PLANTA SUPERIOR - PISO	85	PI 3-01	PLANTA PRINCIPAL - PISO ZONA 3				28	OP-06	DETALLES PLANTAS DE
40	PI 1-03	PLANTA INFERIOR - PISO	86	PI 4-01	PLANTA PRINCIPAL - PISO ZONA 3				29	RE-01	SISTEMA DE REGO
41	PI 1-04	PLANTA INFERIOR - ALBERCA - PISO	87	LI-01	PLANTA - PLANTA CRISTO ILUMINACION				30	RE-02	SISTEMA DE REGO
42	PI 1-05	PLANTA PRINCIPAL - PLANTAS	120	OS-01	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 1				31	RE-03	DETALLES DE SISTEMA DE REGO
43	PI 1-06	PLANTA SUPERIOR - PLANTAS	121	OS-02	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 1				32	RE-04	SISTEMA DE REGO
44	PI 1-07	PLANTA INFERIOR - PLANTAS	122	OS-03	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 2				33	RE-05	SISTEMA DE REGO
45	VI 1-01	PLANTA PRINCIPAL - VIGERIA	123	OS-04	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 2				34	RE-06	SISTEMA DE REGO
46	VI 1-02	PLANTA SUPERIOR - VIGERIA	124	OS-05	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 3				35	RE-07	SISTEMA DE REGO
47	VI 1-03	PLANTA INFERIOR - VIGERIA	125	OS-06	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 3				36	RE-08	SISTEMA DE REGO
48	VI 1-04	DETALLES DE VIGERIA	126	OS-07	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 4				37	RE-09	SISTEMA DE REGO
49	OS 01-01	PLANTA PRINCIPAL - CORTES DE ILUMINACION	127	OS-08	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 4				38	RE-10	SISTEMA DE REGO
50	OS 01-02	PLANTA SUPERIOR - CORTES DE ILUMINACION	128	OS-09	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 5				39	RE-11	SISTEMA DE REGO
51	OS 02-01	PLANTA INFERIOR - CORTES DE ILUMINACION	129	OS-10	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 5				40	RE-12	SISTEMA DE REGO
52	OS 02-02	DETALLES MUROS LUMINARIAS	130	OS-11	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 6				41	RE-13	SISTEMA DE REGO
53	OS 02-03	DETALLES MUROS LUMINARIAS	131	OS-12	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 6				42	RE-14	SISTEMA DE REGO
54	OS 02-04	DETALLES MUROS LUMINARIAS	132	OS-13	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 7				43	RE-15	SISTEMA DE REGO
55	OS 02-05	DETALLES MUROS LUMINARIAS	133	OS-14	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 7				44	RE-16	SISTEMA DE REGO
56	OS 02-06	DETALLES MUROS LUMINARIAS	134	OS-15	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 8				45	RE-17	SISTEMA DE REGO
57	OS 02-07	DETALLES MUROS LUMINARIAS	135	OS-16	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 8				46	RE-18	SISTEMA DE REGO
58	OS 02-08	DETALLES MUROS LUMINARIAS	136	OS-17	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 9				47	RE-19	SISTEMA DE REGO
59	OS 02-09	DETALLES MUROS LUMINARIAS	137	OS-18	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 9				48	RE-20	SISTEMA DE REGO
60	OS 02-10	DETALLES MUROS LUMINARIAS	138	OS-19	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 10				49	RE-21	SISTEMA DE REGO
61	OS 02-11	DETALLES MUROS LUMINARIAS	139	OS-20	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 10				50	RE-22	SISTEMA DE REGO
62	OS 02-12	DETALLES MUROS LUMINARIAS	140	OS-21	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 11				51	RE-23	SISTEMA DE REGO
63	OS 02-13	DETALLES MUROS LUMINARIAS	141	OS-22	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 11				52	RE-24	SISTEMA DE REGO
64	OS 02-14	DETALLES MUROS LUMINARIAS	142	OS-23	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 12				53	RE-25	SISTEMA DE REGO
65	OS 02-15	DETALLES MUROS LUMINARIAS	143	OS-24	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 12				54	RE-26	SISTEMA DE REGO
66	OS 02-16	DETALLES MUROS LUMINARIAS	144	OS-25	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 13				55	RE-27	SISTEMA DE REGO
67	OS 02-17	DETALLES MUROS LUMINARIAS	145	OS-26	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 13				56	RE-28	SISTEMA DE REGO
68	OS 02-18	DETALLES MUROS LUMINARIAS	146	OS-27	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 14				57	RE-29	SISTEMA DE REGO
69	OS 02-19	DETALLES MUROS LUMINARIAS	147	OS-28	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 14				58	RE-30	SISTEMA DE REGO
70	OS 02-20	DETALLES MUROS LUMINARIAS	148	OS-29	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 15				59	RE-31	SISTEMA DE REGO
71	OS 02-21	DETALLES MUROS LUMINARIAS	149	OS-30	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 15				60	RE-32	SISTEMA DE REGO
72	OS 02-22	DETALLES MUROS LUMINARIAS	150	OS-31	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 16				61	RE-33	SISTEMA DE REGO
73	OS 02-23	DETALLES MUROS LUMINARIAS	151	OS-32	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 16				62	RE-34	SISTEMA DE REGO
74	OS 02-24	DETALLES MUROS LUMINARIAS	152	OS-33	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 17				63	RE-35	SISTEMA DE REGO
75	OS 02-25	DETALLES MUROS LUMINARIAS	153	OS-34	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 17				64	RE-36	SISTEMA DE REGO
76	OS 02-26	DETALLES MUROS LUMINARIAS	154	OS-35	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 18				65	RE-37	SISTEMA DE REGO
77	OS 02-27	DETALLES MUROS LUMINARIAS	155	OS-36	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 18				66	RE-38	SISTEMA DE REGO
78	OS 02-28	DETALLES MUROS LUMINARIAS	156	OS-37	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 19				67	RE-39	SISTEMA DE REGO
79	OS 02-29	DETALLES MUROS LUMINARIAS	157	OS-38	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 19				68	RE-40	SISTEMA DE REGO
80	OS 02-30	DETALLES MUROS LUMINARIAS	158	OS-39	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 20				69	RE-41	SISTEMA DE REGO
81	OS 02-31	DETALLES MUROS LUMINARIAS	159	OS-40	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 20				70	RE-42	SISTEMA DE REGO
82	OS 02-32	DETALLES MUROS LUMINARIAS	160	OS-41	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 21				71	RE-43	SISTEMA DE REGO
83	OS 02-33	DETALLES MUROS LUMINARIAS	161	OS-42	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 21				72	RE-44	SISTEMA DE REGO
84	OS 02-34	DETALLES MUROS LUMINARIAS	162	OS-43	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 22				73	RE-45	SISTEMA DE REGO
85	OS 02-35	DETALLES MUROS LUMINARIAS	163	OS-44	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 22				74	RE-46	SISTEMA DE REGO
86	OS 02-36	DETALLES MUROS LUMINARIAS	164	OS-45	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 23				75	RE-47	SISTEMA DE REGO
87	OS 02-37	DETALLES MUROS LUMINARIAS	165	OS-46	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 23				76	RE-48	SISTEMA DE REGO
88	OS 02-38	DETALLES MUROS LUMINARIAS	166	OS-47	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 24				77	RE-49	SISTEMA DE REGO
89	OS 02-39	DETALLES MUROS LUMINARIAS	167	OS-48	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 24				78	RE-50	SISTEMA DE REGO
90	OS 02-40	DETALLES MUROS LUMINARIAS	168	OS-49	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 25				79	RE-51	SISTEMA DE REGO
91	OS 02-41	DETALLES MUROS LUMINARIAS	169	OS-50	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 25				80	RE-52	SISTEMA DE REGO
92	OS 02-42	DETALLES MUROS LUMINARIAS	170	OS-51	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 26				81	RE-53	SISTEMA DE REGO
93	OS 02-43	DETALLES MUROS LUMINARIAS	171	OS-52	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 26				82	RE-54	SISTEMA DE REGO
94	OS 02-44	DETALLES MUROS LUMINARIAS	172	OS-53	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 27				83	RE-55	SISTEMA DE REGO
95	OS 02-45	DETALLES MUROS LUMINARIAS	173	OS-54	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 27				84	RE-56	SISTEMA DE REGO
96	OS 02-46	DETALLES MUROS LUMINARIAS	174	OS-55	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 28				85	RE-57	SISTEMA DE REGO
97	OS 02-47	DETALLES MUROS LUMINARIAS	175	OS-56	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 28				86	RE-58	SISTEMA DE REGO
98	OS 02-48	DETALLES MUROS LUMINARIAS	176	OS-57	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 29				87	RE-59	SISTEMA DE REGO
99	OS 02-49	DETALLES MUROS LUMINARIAS	177	OS-58	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 29				88	RE-60	SISTEMA DE REGO
100	OS 02-50	DETALLES MUROS LUMINARIAS	178	OS-59	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 30				89	RE-61	SISTEMA DE REGO
101	OS 02-51	DETALLES MUROS LUMINARIAS	179	OS-60	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 30				90	RE-62	SISTEMA DE REGO
102	OS 02-52	DETALLES MUROS LUMINARIAS	180	OS-61	SEÑALES EN MUROS BAÑO REC 31				91	RE-63	SISTEMA DE REGO
103</											



63



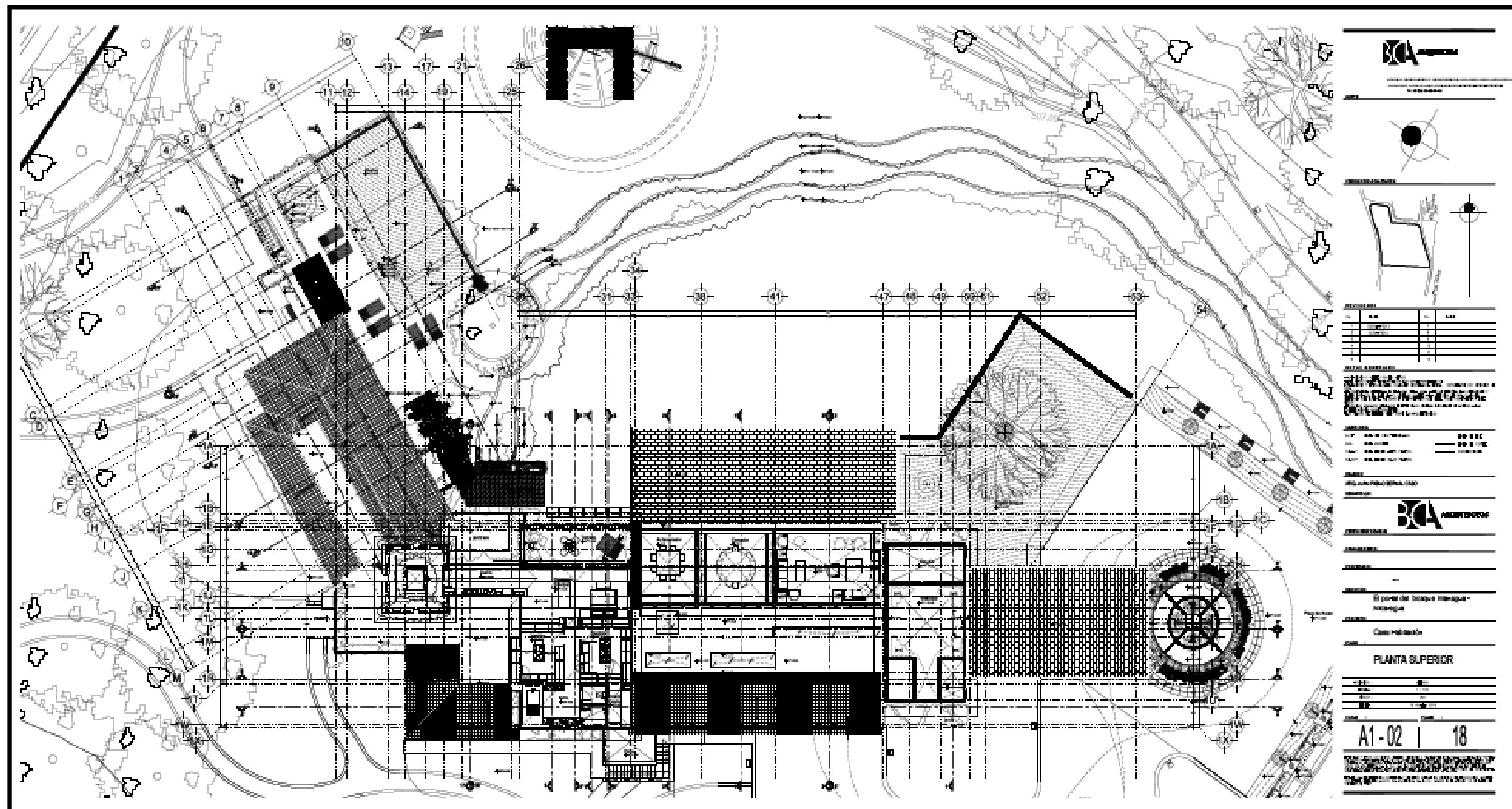
INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



Toval Barrios Walter Evaristo Marzo 2014 – Mayo 2015



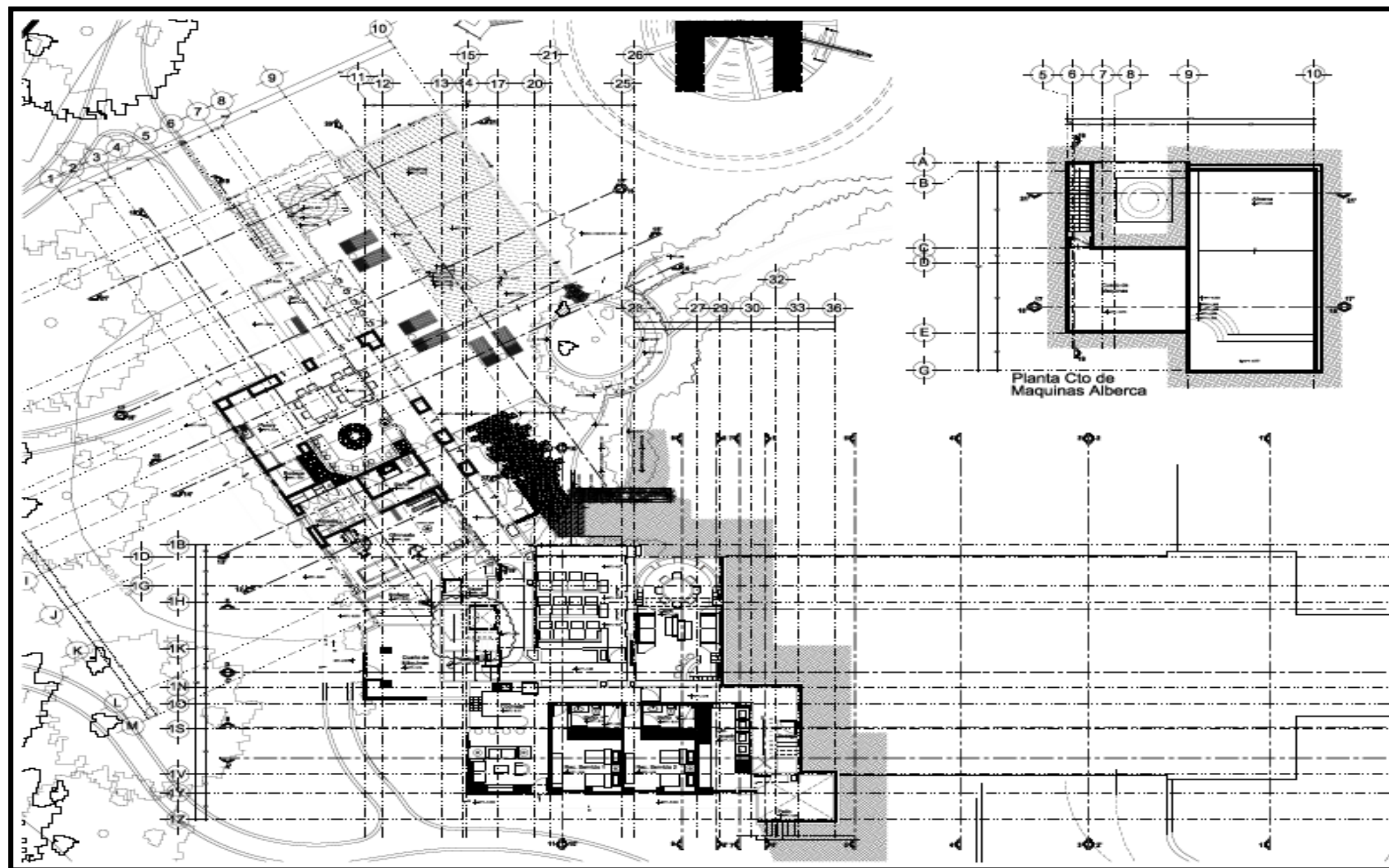
INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



Toval Barrios Walter Evaristo Marzo 2014 – Mayo 2015

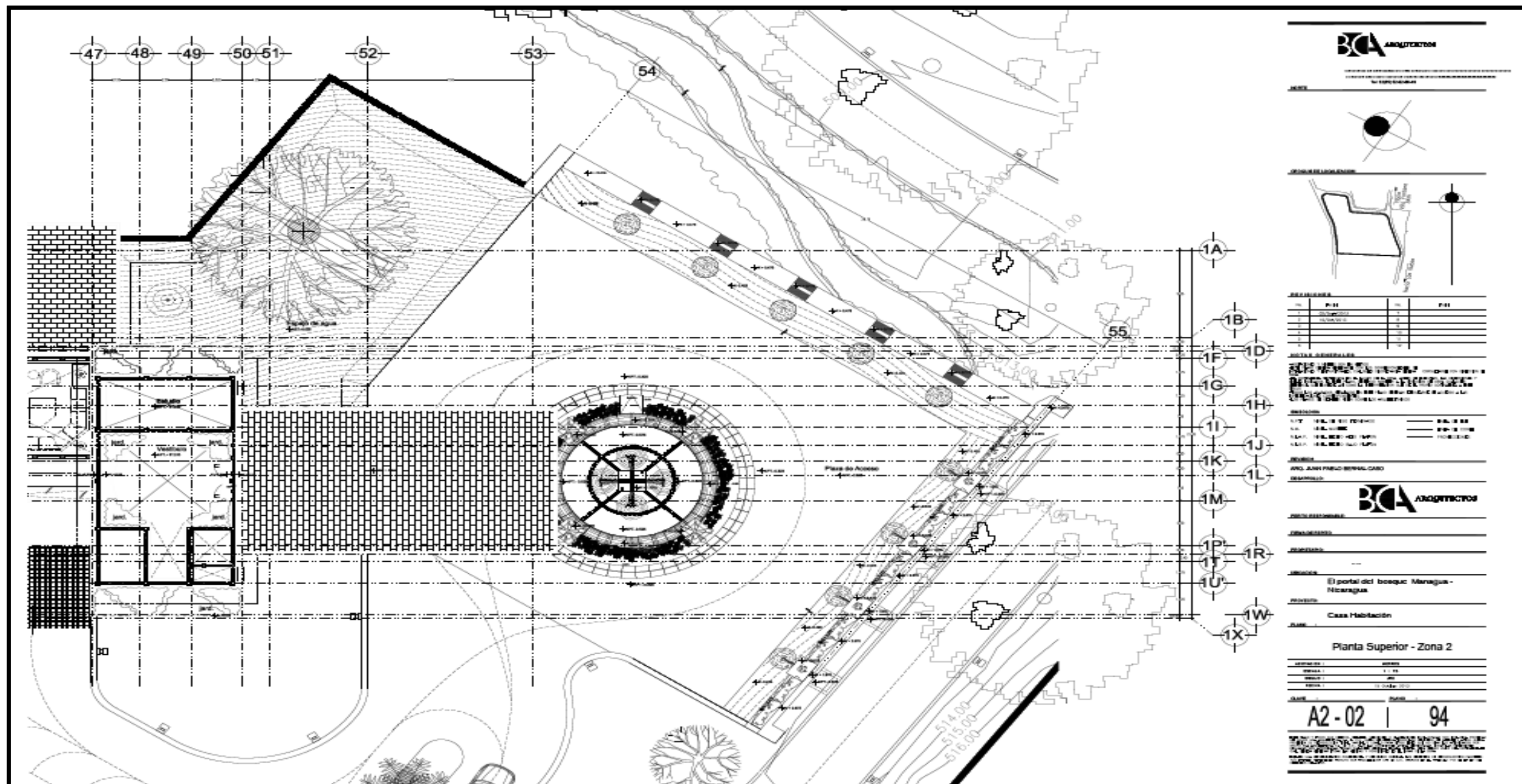


Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.





INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.

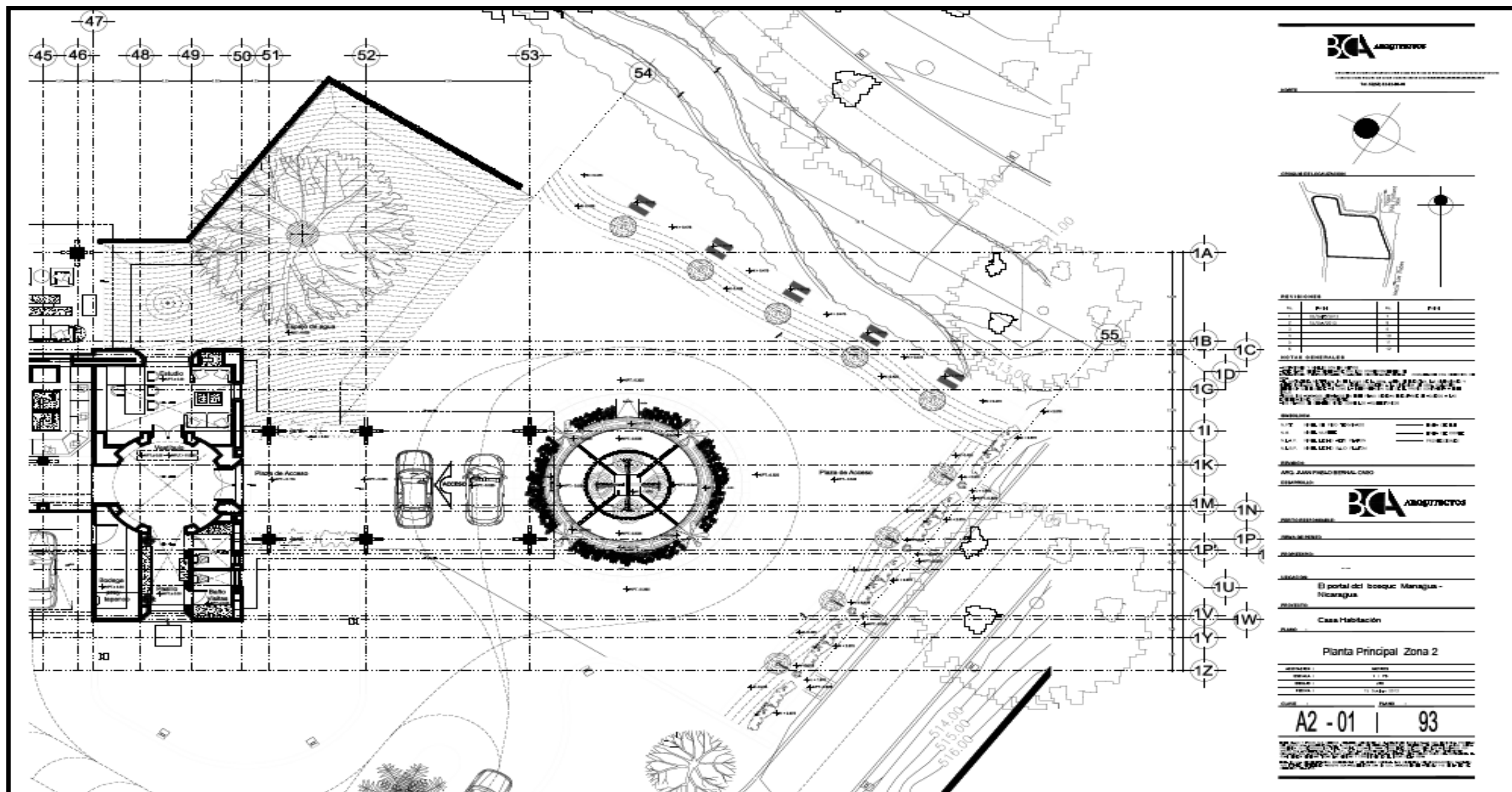


Toval Barrios Walter Evaristo Marzo 2014 – Mayo 2015



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

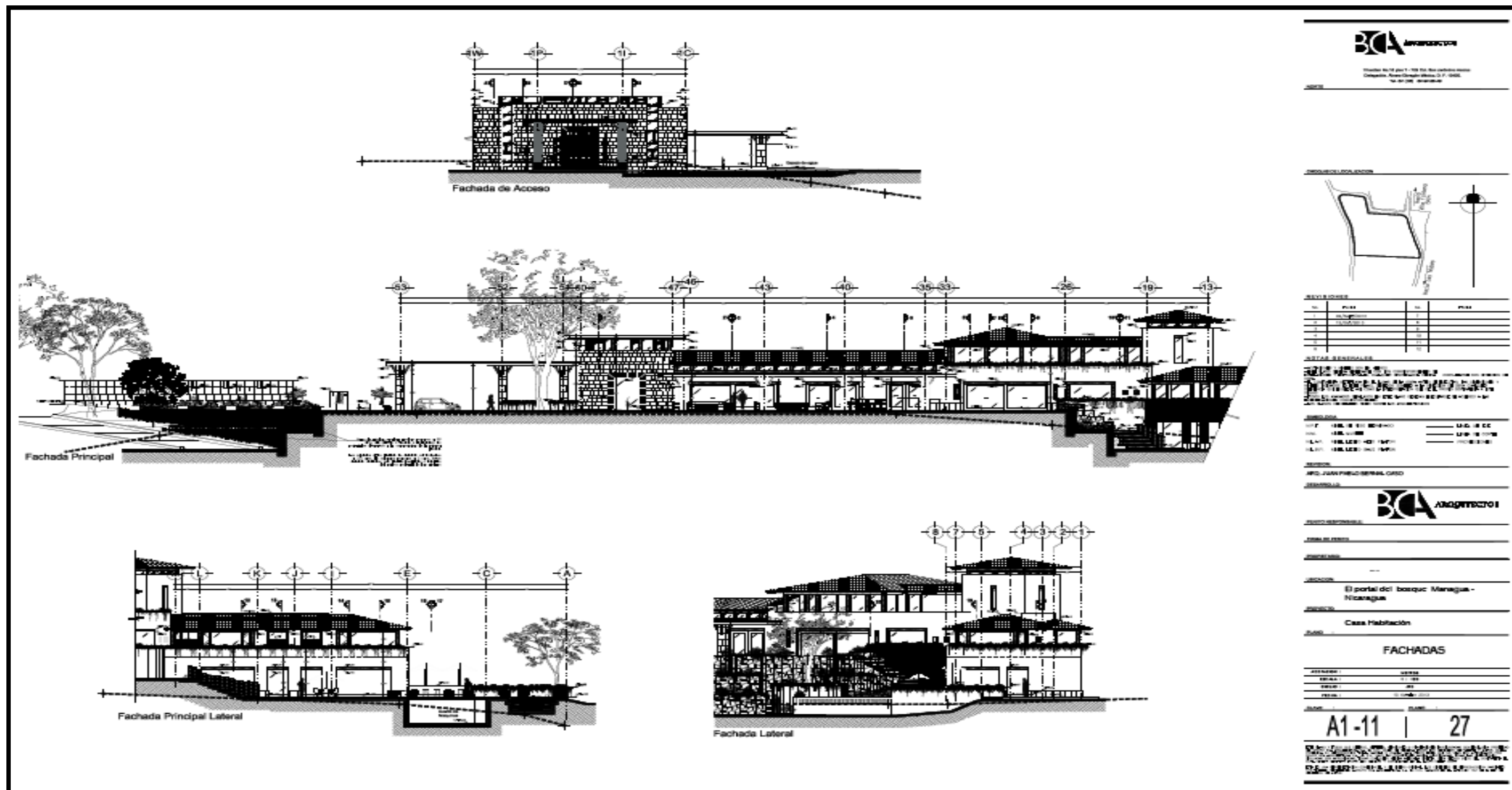
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



Toval Barrios Walter Evaristo Marzo 2014 – Mayo 2015



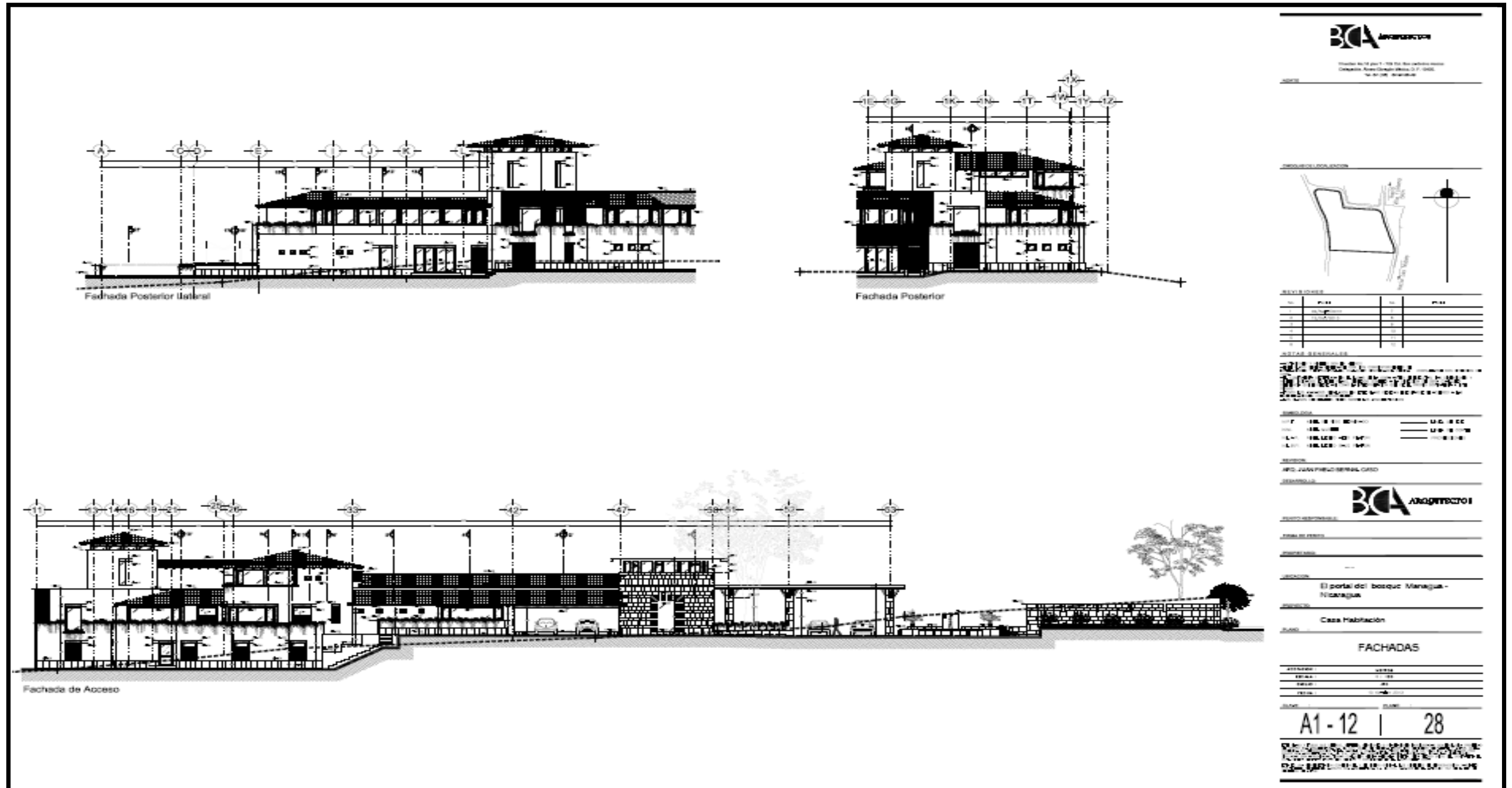
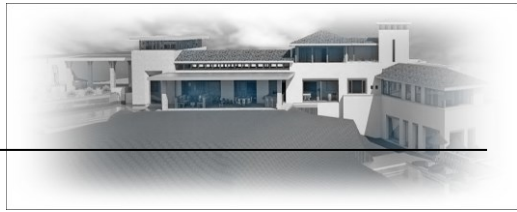
INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.





INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

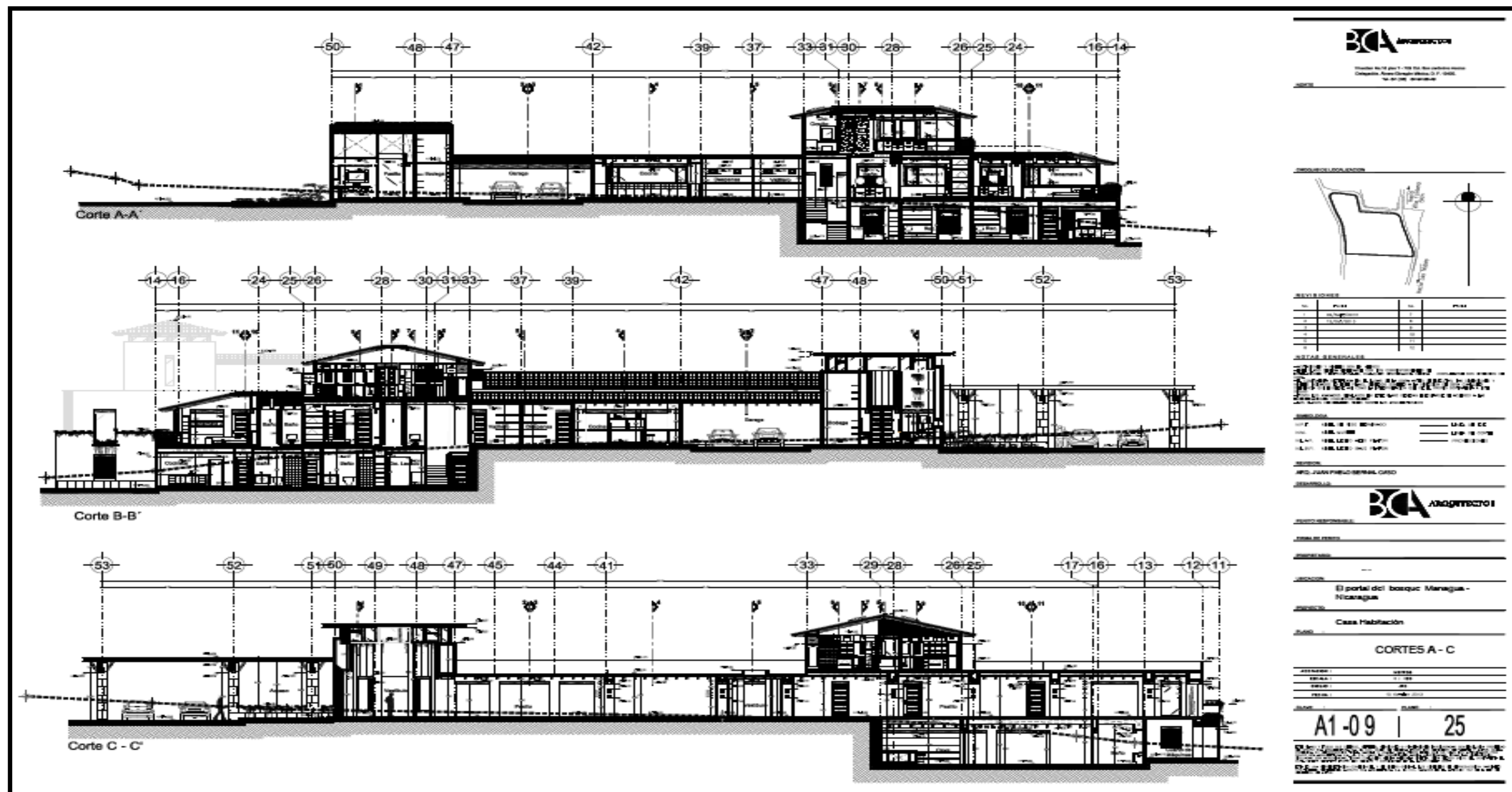
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



Toval Barrios Walter Evaristo Marzo 2014 – Mayo 2015



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.

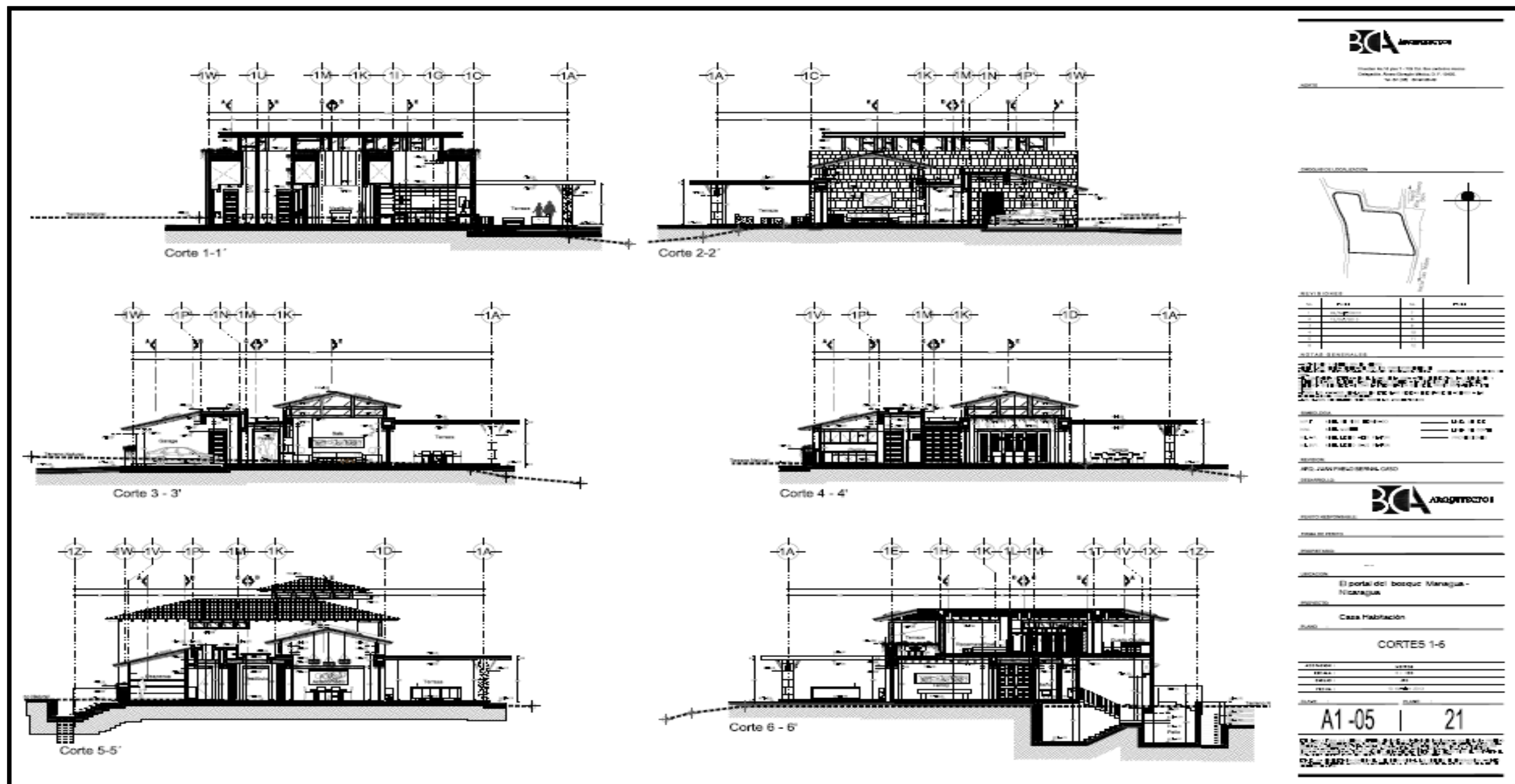






INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

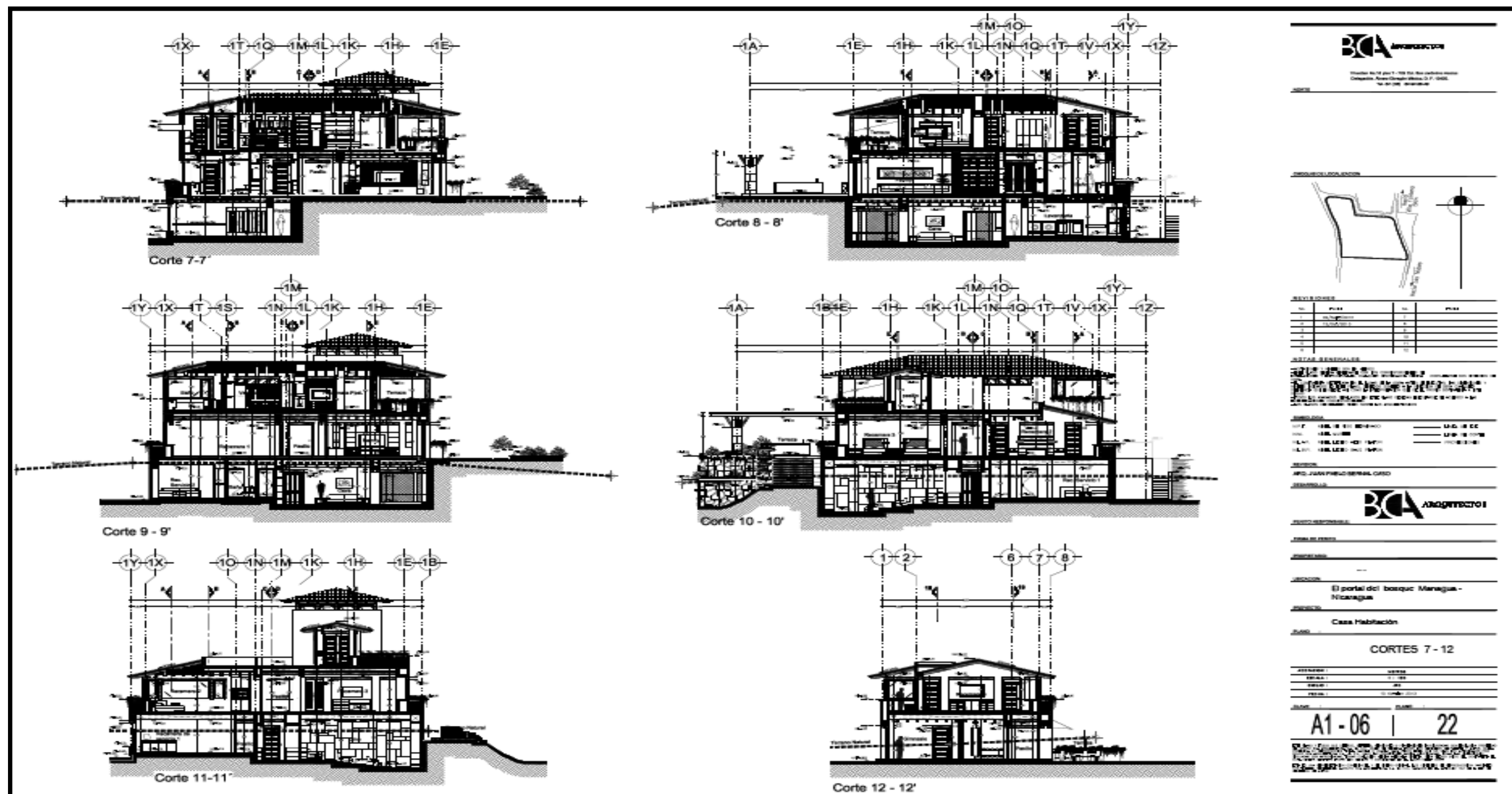
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



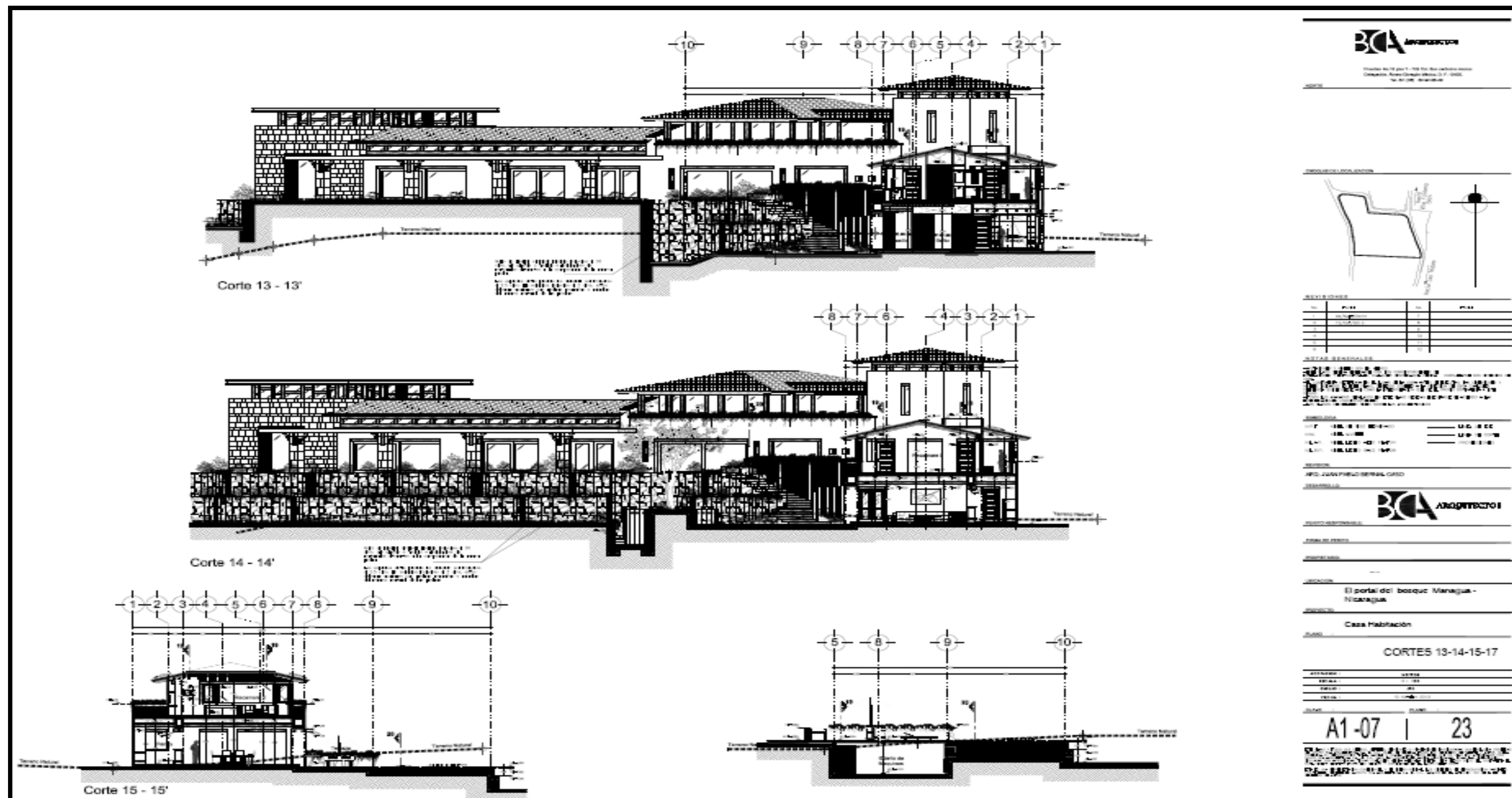
Toval Barrios Walter Evaristo Marzo 2014 – Mayo 2015



INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.

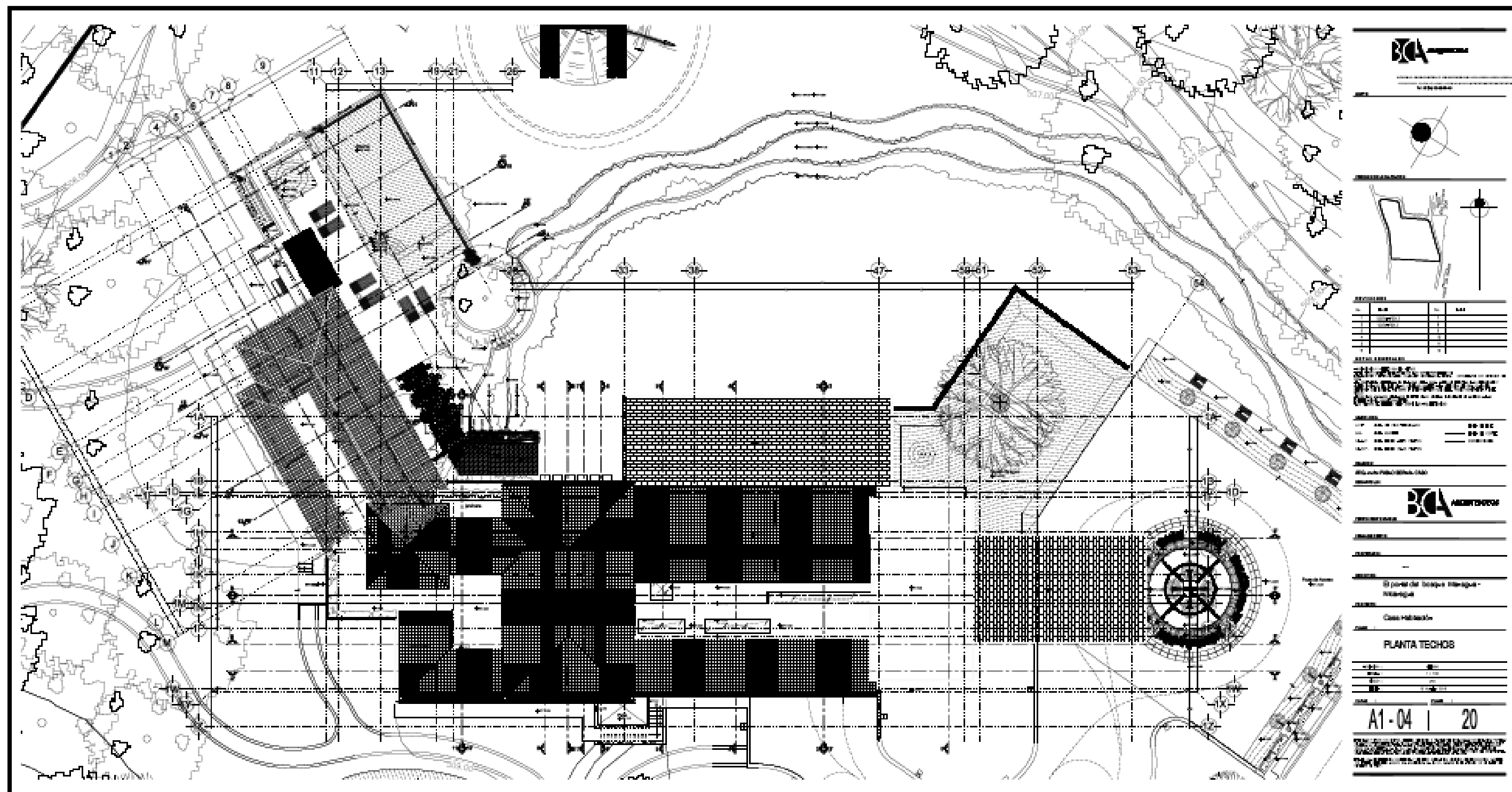


Toval Barrios Walter Evaristo Marzo 2014 – Mayo 2015





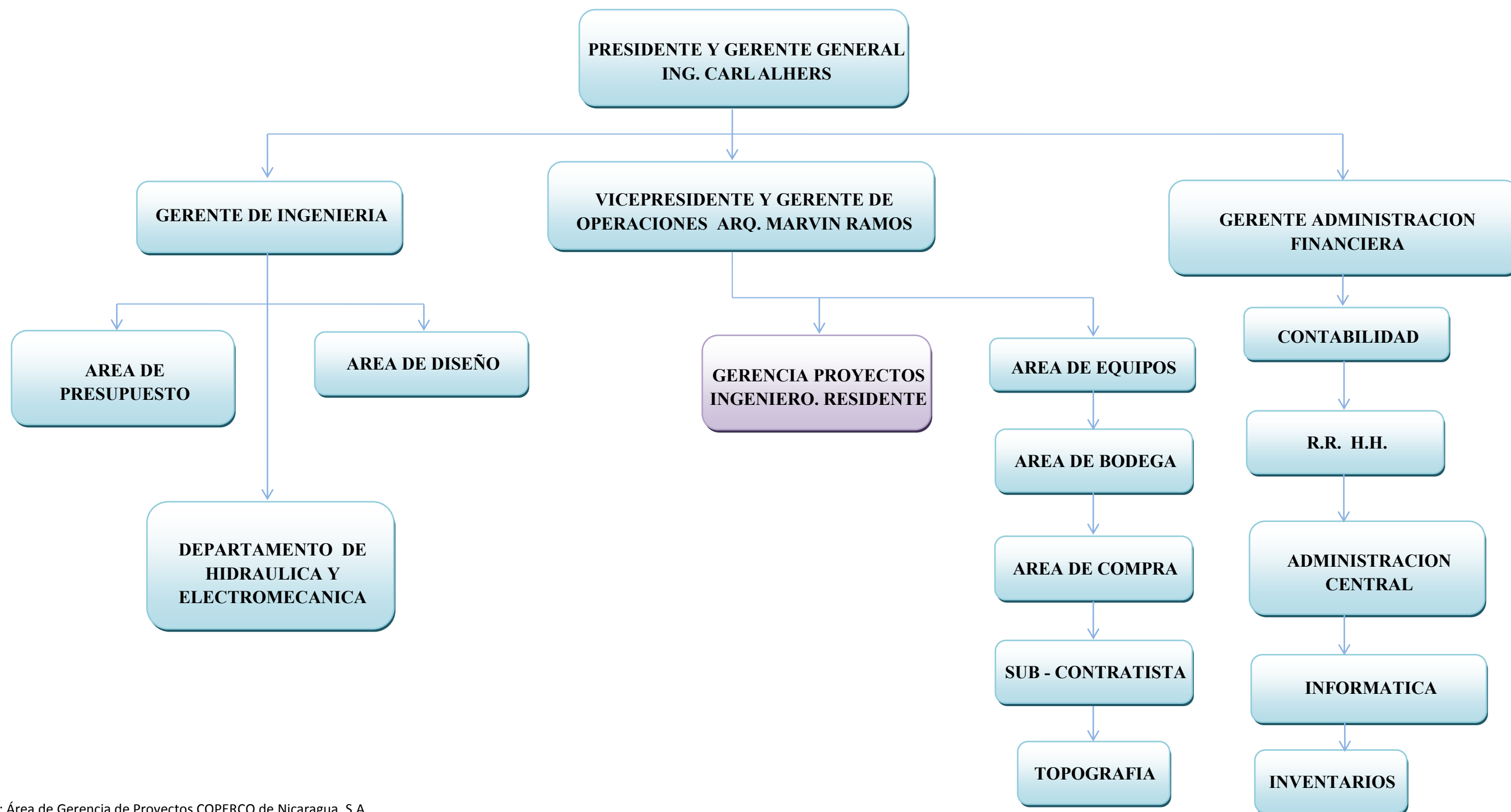
INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
Ejecución, Control y Supervisión de Obras Civiles Desarrolladas para COPERCO, S.A.



Toval Barrios Walter Evaristo Marzo 2014 – Mayo 2015



3.5 Perfil del funcionamiento de la Empresa COPERCO, S.A.



⁴: Área de Gerencia de Proyectos COPERCO de Nicaragua, S.A.